Unidades de Tratamento d Ar

Montagem
Colocação em funcionamento
Manutenção

Tradução das instruções originais
Portugiesische Version – Portuguese Version
Conservar para utilização futura

Índice

Generalidades

!

O presente manual de montagem, colocação em funcionamento e manutenção deve ser lido e cumprido por todas as pessoas que executem trabalhos no aparelho. Relativamente aos componentes que não se encontrem descritos, observar o respectivo manual individual (solicitar, se necessário).
A robatherm não se responsabiliza pelos danos ou avarias causados pelo incumprimento do presente manual.
A realização arbitrária e não autorizada de modificações no aparelho anula o direito de garantia do fabricante, bem como a declaração de montagem/conformidade.

Utilização correcta

O aparelho fornecido pela robatherm só pode ser utilizado para o manuseamento de ar. Esta operação engloba a filtragem, aquecimento, refrigeração, humidificação, desumidificação e transporte do ar. Qualquer outra utilização será expressamente excluída pela robatherm.

Os aparelhos com o símbolo "Ex" (a seguir designados por aparelhos ATEX) podem ser utilizados em zonas com atmosfera potencialmente explosiva definida, de acordo com a designação do aparelho constante na placa de modelo e na ficha de dados técnicos, segundo a directiva ATEX. Respeitar os limites de aplicação!

Os aparelhos ATEX não podem ser utilizados junto de:
- Fontes de alta frequência (por ex. emissoras)
- Fontes intensas de luz (por ex. radiação laser)
- Fontes de radiação ionizantes (por ex. tubos de raios X)
- Fontes de ultra-sons (por ex. aparelhos de teste de ultra-sons)

Módulos de Equipamentos Mecânicos

Os requisitos de módulos de equipamentos mecânicos devem ser observados de acordo com a VDI 2050 para operação e manutenção.
Deve também incluir espaço suficiente para manutenção e a ventilação estar de acordo com os requisitos de temperatura e humidade.

Em frente às baterias de aquecimento e arrefecimento, recomenda-se uma área livre de obstáculos, pelo menos, tão larga como a profundidade da UTA para a manutenção das baterias.

Transporte e armazenamento

Todos os aparelhos e módulos devem ser transportados e armazenados de forma a evitar danos causados por influências atmosféricas, condensação (garantir, dentro da embalagem, uma ventilação suficiente por trás do aparelho) ou sujidade. Num armazenamento superior a 3 meses, aliviar os accionamentos por correia e rodar mensalmente os componentes rotativos como, por exemplo, ventiladores, bombas ou rotores com recuperação de calor regenerativo.

Montagem

Se o aparelho for fornecido em componentes separados, montar os mesmos segundo o presente manual de instruções, accionando igualmente todos os dispositivos de protecção. Caso sejam montadas instalações prontas a funcionar (máquinas completas) a partir de aparelhos não operacionais (máquinas incompletas), a entidade responsável por esta união tem de efectuar uma avaliação de conformidade, apresentar a declaração de conformidade e colocar o símbolo CE.

Antes da colocação em funcionamento

O aparelho só pode ser colocado em funcionamento se tiver sido montado segundo as presentes instruções. Todos os dispositivos de segurança têm de estar activados. Junto à porta de acesso do ventilador tem de estar colocado um interruptor de reparação obturável.

Protecção Contra Incêndio

A possível propagação de fogo entre secções de insuflação e exaustão de ar da UTA (por exemplo, através do sistema de recuperação de calor ou de ar de recirculação) deve ser evitada com medidas de prevenção adequadas no sistema local do edifício (registos de incêndio, por exemplo) por terceiros.
Uma eventual exigência será uma grelha de baixo gradiente, de acordo com a norma DIN EN 1886 e RLT-Directiva 01, deve ser instalada dentro do sistema para evitar qualquer deslocamento de partes inflamáveis de filtros, eliminadores de gotas ou de humidificadores para o deck de insuflação.

Entrega

UTA's com tecnologia de controlo integrado só devem ser colocadas em operação após o comissionamento inicial da robatherm, e após a entrega e a instrução do cliente estarem concluídas.

Protecção anti congelamento

No caso de temperaturas ambiente abaixo do ponto de congelação, não é aconselhável desligar a unidade, para prevenir que os registos congelem ou para evitar algumas falhas durante uma reinicialização posterior.

Indicações de segurança

Cuidado
O incumprimento das seguintes normas ou das respectivas normas de segurança nacionais e internacionais pode causar graves lesões pessoais, levando mesmo à morte, e pode causar danos materiais.
Mesmo com o aparelho desligado, algumas funções de regulação podem provocar a ligação súbita de componentes do aparelho como, por exemplo, regresso de rede, esvaziamento do compressor, marcha por inércia do ventilador, protecção contra congelação, programas temporizados.

Os aparelhos ATEX só podem ser colocados em funcionamento quando os seguintes pontos estiverem cumpridos:

- Condições de aplicação segundo uma utilização correcta
- Inexistência na proximidade de materiais tendencialmente auto-inflamáveis como, por ex., materiais pirofóricos, segundo a norma EN-1127-1
- Ventilação permanente e suficiente do local de montagem (central técnica) nos aparelhos ATEX sem zonas exteriores com atmosfera potencialmente explosiva definida, que impeça a criação de uma atmosfera potencialmente explosiva causada pelas fugas do aparelho condicionadas pelo sistema.

Pisar ou trabalhar no aparelho apenas se os seguintes pontos estiverem cumpridos:

- Alimentação de corrente interrompida em todos os pólos
- Um mínimo de 15 minutos de espera para os conversores de frequência (devido a tensões residuais).
- Aparelho protegido contra ligações indevidas pelos dispositivos, em conformidade com as normas DIN EN 60204 (VDE 0113) (por exemplo, interruptor de reparação obturável).
- Imobilização de todos os componentes móveis, em especial a roda do ventilador, o accionamento por correia, o motor e o rotor com recuperação de calor regenerativo.
- Permutador térmico e módulos de regulação ajustados à temperatura ambiente.
- Sistemas de pressão despressurizados.
- Equipamento de protecção pessoal preparado.
- Inexistência de atmosferas potencialmente explosivas (se necessário, lavar previamente a instalação).

Depois da conclusão dos trabalhos, e antes de ligar o aparelho, as seguintes condições têm de ser cumpridas:

- Os dispositivos de protecção em conformidade com a norma DIN EN ISO 12100 (por ex. grade de protecção) têm de ser activados.
- Confirmar que não se encontra ninguém nas zonas de perigo como, por ex. no interior do aparelho.

Os trabalhos só podem ser realizados por pessoal técnico devidamente especializado.
A carga que o aparelho de ventilação exerce sobre o solo não deve exceder os 100 kg/m².

Os telhados das unidades não foram projectados para nenhuma carga adicional. Caso seja necessário, por favor contacte directamente a robatherm.

Medidas a tomar em caso de emergência

Incêndio do aparelho

Respeitar sempre as normas de segurança contra incêndio. Em caso de incêndio interromper, de imediato, a fonte de alimentação do aparelho, em todos os pólos. Fechar os registos e os registos corta-fogo para impedir a alimentação de oxigénio e a propagação do incêndio. Desencadear, de imediato, as medidas de combate a incêndio e de primeiros-socorros. Participar a situação ao corpo de bombeiros. A segurança dos funcionários tem prioridade sobre a segurança do equipamento.

A inalação dos gases gerados pelo incêndio pode ter graves consequências para a saúde dos operadores, podendo provocar morte. Em caso de incêndio, os materiais utilizados podem gerar substâncias potencialmente tóxicas. Utilizar equipamentos respiratórios com máscara resistentes!

Graves lesões pessoais e danos materiais, devido ao rebentamento dos reservatórios de pressão ou tubagens, em caso de incêndio. Não permanecer junto das zonas de perigo!

Indicações de manutenção e limpeza

Equipamento

Nos trabalhos de manutenção e limpeza em zonas com atmosfera potencialmente explosiva, só é permitido utilizar as ferramentas adequadas segundo a norma EN 1127-1 não sendo permitido, por exemplo, utilizar ferramentas que produzam faíscas. Para evitar uma carga sobre o operador, utilizar calçado dissipador de energia, segundo a norma BGR 132.

Intervalos de manutenção

Os aparelhos de ventilação devem sofrer uma manutenção regular. Os intervalos de manutenção indicados são dados indicativos, e têm por base condições normais de sujidade do ar, sustentadas pela norma VDI 6022. Se a sujidade do ar for muito acentuada, reduzir os intervalos de manutenção em conformidade. Uma manutenção regular não desvincula a entidade exploradora da obrigatoriedade de verificação diária da instalação relativamente ao funcionamento e possíveis danos.

Limpeza e manutenção das caixas (incluindo Tabuleiros de Condensados)

- Secar a sujidade grossa e remover com um aspirador industrial.
- Com outro tipo de sujidade: utilizar um pano húmido; eventualmente com detergente dissolvente de gordura e óleo (detergente neutro com pH entre 7 e 9 sob a forma de concentrado).
- Para uma limpeza completa dos tabuleiros de condensados com acessos limitados (por exemplo por baixo de baterias), os elementos que possam obstruir podem ter que ser desmontados antes da limpeza.
- Tratar as peças zincadas com spray de conservação.
- Tratar regularmente todas as peças móveis como, por ex., alavanca da porta, dobradiças, com spray lubrificante.
- Verifique as juntas regularmente, especialmente das portas quanto a danos e funções.
- Eliminar, de imediato, os danos no revestimento ou vestígios de corrosão com tinta para retoques.
- Remover a sujidade e poeiras em lacunas ou sulcos usando um pano húmido com produtos de limpeza ou um aspirador de pó.

Para evitar o perigo de combustão devido a carga electrostática, todas as superfícies dos aparelhos ATEX só podem ser limpas com um pano húmido.

Desinfectante

Utilizar apenas desinfectantes à base de álcool com a respectiva homologação nacional (por ex., RKI, VAH, DGKH).

Recolocação em funcionamento

Depois da realização dos trabalhos de manutenção e das medidas de desinfecção, e antes de colocar o aparelho de novo em funcionamento, verificar se o mesmo está devidamente limpo. As substâncias potencialmente tóxicas ou odoríferas não se podem misturar no ar de alimentação.

Verificação da estanqueidade

Nas zonas onde é necessário manter um estado de limpeza impecável, em que não é permitido ocorrer a transferência de substâncias do ar evacuado para o ar de alimentação, verificar anualmente os respectivos componentes ou depois de cada manutenção, quanto a estanqueidade (utilizando, por ex., um gás de teste adequado). Respeitar as indicações de segurança do fabricante! Se necessário, contactar o fabricante para tomar as medidas necessárias no que diz respeito à correcta estanqueidade.

Fornecimento de peças de substituição / Serviço de apoio ao cliente / Reparação

As alterações no aparelho devem ser efectuadas apenas por pessoal técnico devidamente especializado . Depois da realização das alterações (por ex., montagem de peças de substituição) e antes de colocar a instalação de novo em funcionamento, é necessário realizar uma nova avaliação da conformidade, segundo os requisitos de segurança e saúde da directiva ATEX, por parte de uma pessoa devidamente autorizada, com a respectiva documentação. As peças de substituição têm de corresponder aos requisitos específicos da categoria ATEX (categoria, atmosfera, classe de temperatura). Utilizar, preferencialmente, as peças originais. Em caso de alterações incorrectas no aparelho efectuadas por terceiros, a robatherm invalida a declaração de conformidade.

Fornecimento

Inspecção à mercadoria

Na recepção da mercadoria, verificar se a mesma está intacta e completa. As peças em falta e quaisquer danos devem ser imediatamente anotados na carta de porte e confirmados pelo condutor. As modalidades do processo de participação dos danos encontram-se descritas na guia de remessa. O incumprimento anula a responsabilidade pelas deficiências.

Descarga e transporte

Todos os aparelhos estão equipados com olhais para grua e patilhas de transporte.
Os aparelhos sem uma armação base adequada estão equipados com paletes descartáveis para o transporte.
Transportar os aparelhos apenas na posição de utilização (nem inclinado ou deitado).
A descarga e o transporte realizam-se, preferencialmente, com grua ou empilhador.

Cuidado
Graves danos pessoais e materiais devido a cargas em queda.
Observar as normas de segurança dos camiões de transporte e dos meios de transporte.
Não permanecer por baixo de cargas suspensas!

Descarga com grua e transporte

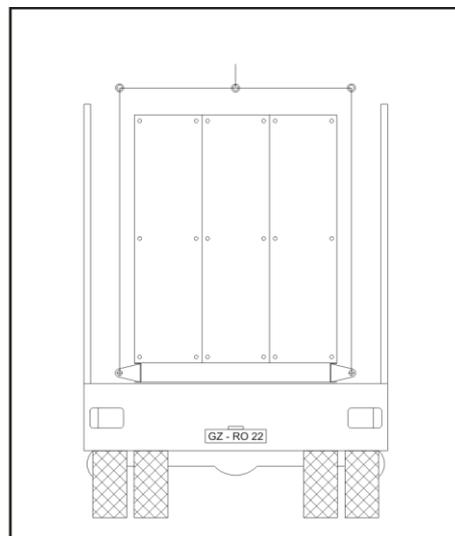
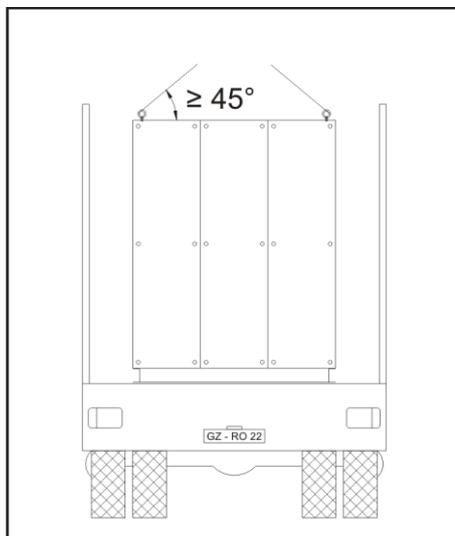
!

Atenção
Para descarregar e transportar os aparelhos, utilizar apenas os meios de retenção apropriados e autorizados (cabos, correias, cintas de elevação) segundo a norma VBG 9a (UVV 18.4) e fixá-los apenas aos olhais de grua ou às patilhas de transporte.

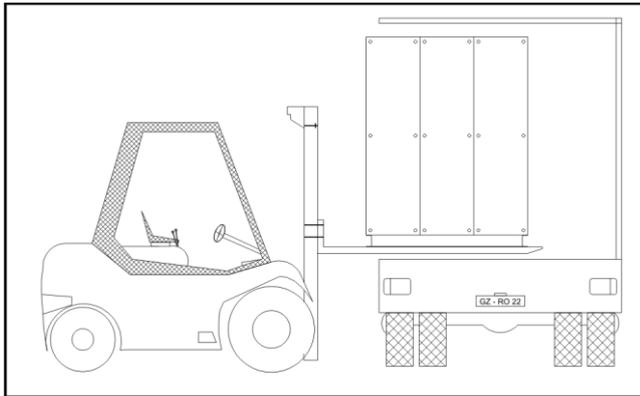
Descarga através dos olhais da grua (figura do lado esquerdo)

Fixar o meio de retenção aos olhais de grua. Utilizar um aparelho de elevação se entre o meio de retenção e a carga não for alcançado um ângulo de inclinação de 45º.

Descarga através das patilhas de transporte (figura do lado direito)

Nas unidades totalmente montadas sobre uma estrutura DIN, é necessário utilizar as patilhas de transporte.

Descarga com empilhador e transporte

! **Atenção**
Ao descarregar e transportar com empilhadores, utilizar garfos que se desloquem totalmente para baixo do aparelho. Transportar os aparelhos sobre a armação base ou sobre a palete.

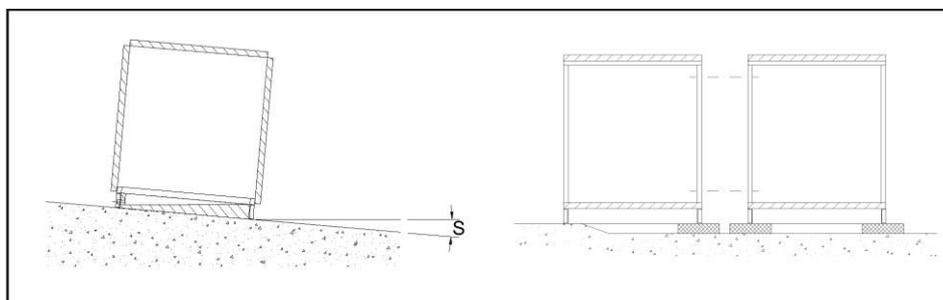
Descarga com empilhador

Montagem e instalação

Instalação da unidade

!

Atenção
Os aparelhos robatherm não podem assumir as características do edifício.
Em caso de utilização incorrecta da unidade como, por exemplo, se se trocar a unidade de tecto pelo unidade de chão, ou se este assumir funções estáticas, a robatherm anula o direito de garantia. Observar a indicação da norma VDI 3803.

Superfície

Colocar os aparelhos sobre uma superfície plana e sólida. As irregularidades que impedem o nivelamento das armações na união dos aparelhos entre si, devem ser devidamente compensadas com bases (em chapa ou semelhante).
A tolerância máxima em relação ao plano horizontal é de s = 0,5 % (ângulo de inclinação máximo: 0,3°).

Esta superfície tem de cumprir as exigências de construção em relação à estática, acústica e ao escoamento correcto da água (recipiente de condensado, humidificador do ar, etc.). Os suportes no local têm de ter um comprimento contínuo. A curvatura máxima do suporte é de 1/1000. A distância dos suportes em profundidade não pode exceder os 24 módulos (2,5 m) (ver as propostas de planeamento da robatherm).

A frequência natural da infra-estrutura , em especial nas estruturas em aço, tem de apresentar uma distância suficiente para a frequência de excitação dos componentes rotativos como, por exemplo, ventiladores, motores, bombas, compressores de agente refrigerante, etc.

Estabilidade estática

Os aparelhos instalados no exterior devem ser fixos à fundação em função da carga de vento esperada no local de instalação. O mesmo se aplica aos aparelhos com dispositivo de extracção motorizado integrado

Equipamentos de elevação

Para efectuar a montagem, utilizar apenas equipamentos de elevação adequados e autorizados. Assentar os equipamentos de elevação apenas na aresta superior da armação base para evitar deformações.

Módulos de Equipamentos Mecânicos

Os requisitos de módulos de equipamentos mecânicos devem ser observados de acordo com a VDI 2050 para operação e manutenção.
Deve também incluir espaço suficiente para manutenção e a ventilação estar de acordo com os requisitos de temperatura e humidade.

Em frente às baterias de aquecimento e arrefecimento, recomenda-se uma área livre de obstáculos, pelo menos, tão larga como a profundidade da UTA para a manutenção das baterias.

Nota

Antes do início da instalação, verificar a disposição dos componentes funcionais e o modelo do aparelho, de acordo com a ficha de dados e o esquema.

Redução de ruído

Para cumprir os valores permitidos das emissões sonoras, colocar no lado da aspiração e da pressão, ou na caixa do aparelho, componentes redutores de ruído (por ex., atenuadores de som em conduta, painéis de insonorização); caso não se encontrem integrados no aparelho ou sejam insuficientes.

Isolamento sonoro da estrutura

Utilizar bases do aparelho para o isolamento sonoro da estrutura por ex., Mafund, Silomer ou Ilmod Kompri-Band em comprimento e em profundidade.

Armação base de atenuação térmica

Ao instalar o aparelho, o desnivelamento dos furos de união da caixa causado pela diferente compressão entre o perfil de atenuação, devido às diferenças de peso dos componentes dos aparelhos adjacentes tem de ser compensado por exemplo, com equipamentos de elevação adequados.

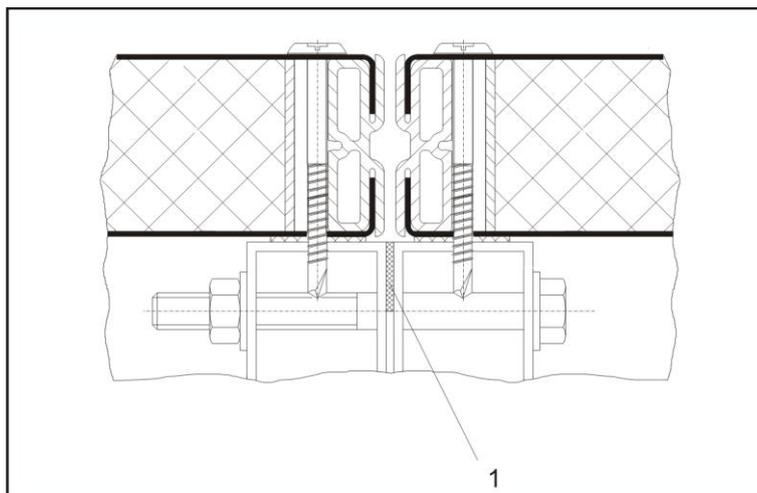
Olhais de grua / patilhas de transporte

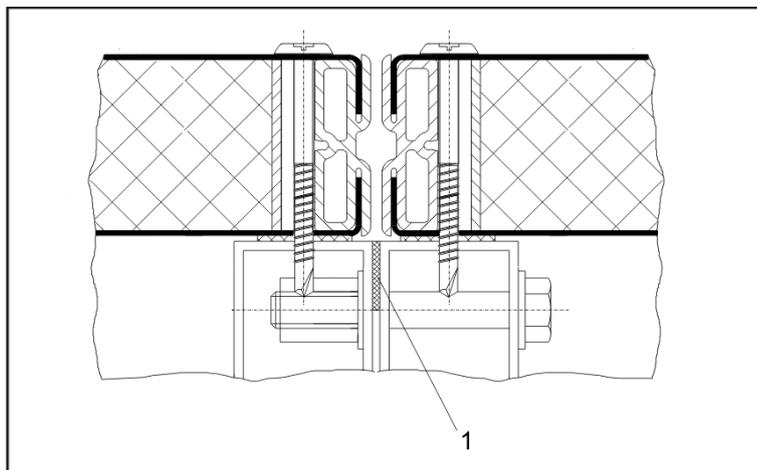
Depois da montagem, remover os olhais de grua/patilhas de transporte e colocar nas aberturas tampas à cor.

União das Unidades

Todas as peças de união como, parafusos, cintas de vedação e calhas para telhado (apenas nas unidades resistentes às intempéries) acompanham as respectivas unidades - geralmente na secção do ventilador.

Os componentes das unidades são sempre unidos por dentro com parafusos de passagem.
Se não estiverem previstas portas de revisão nos pontos de união, para um melhor acesso é necessário remover os painéis de revestimento assinalados.
Nos componentes das unidades que tenham acesso apenas por um lado, existem cavilhas roscadas na armação.
Nos modelos em aço inoxidável, utilizar apenas elementos de união em aço inoxidável.

União roscada de passagem

1 – junta autocolante

União roscada com cavilhas roscadas

1 – junta autocolante

Para unir os componentes das unidades, efectuar os seguintes trabalhos:

- Colar a junta autocolante em cada ponto de separação do componente das unidades, em volta da armação perfilada.

Nota

A junta tem de ser colada entre o painel da cobertura e a linha de furos.

- Cortar os furos ou as cavilhas roscadas na junta.
- Se necessário, desmontar os painéis de revestimento devidamente assinalados.
- Se necessário, apertar os componentes das unidades com grampos.
- Unir os componentes entre si.
- Montar as chapas de cobertura desmontadas.

Unidades em design higiénico

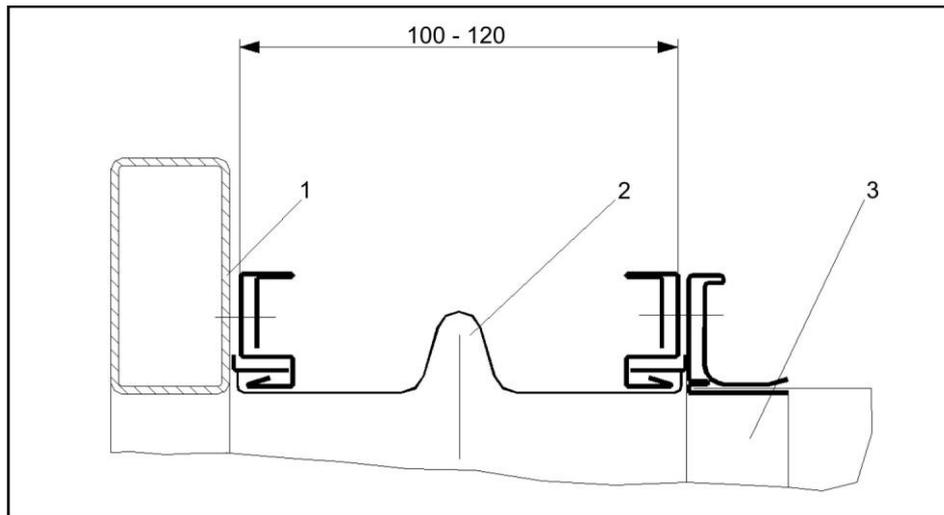
Para efectuar uma limpeza sem deixar resíduos, os pontos de separação das unidades devem ser tapados, na zona do chão, depois da montagem com massa selante de PU, inerte a micróbios.

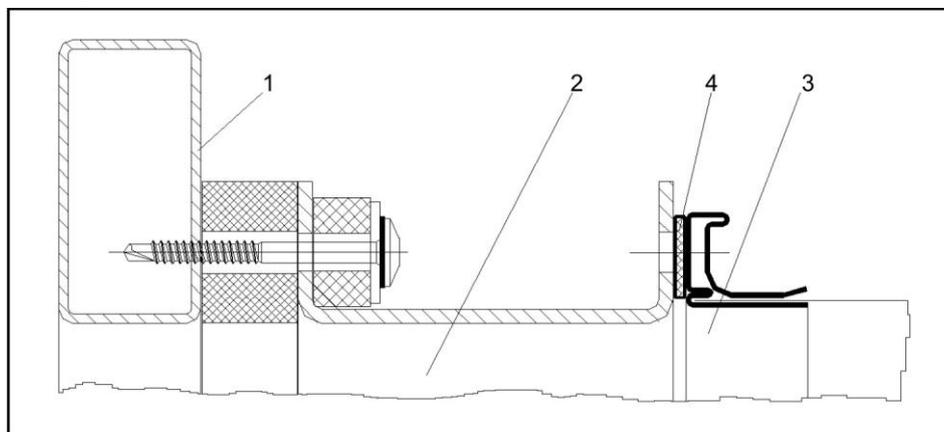
Unidades concebidas para resistir às intempéries

Todas as aberturas das unidades (por exemplo, conduta de extracção, caixas de ligação eléctrica, etc.) têm de estar fechadas ou equipadas com um dispositivo de protecção contra as intempéries, para evitar a entrada de água no aparelho. Não posicionar as aberturas de aspiração e insuflação na direcção principal do vento. Regular a altura de instalação do aparelho em função da altura máxima de neve. Os tubos ligados devem ser correctamente drenados no local.

Ligação condutas de ventilação

A ligação às condutas de ventilação tem de ser realizada sem tensão. O comprimento das uniões flexíveis não pode, nunca, ser estendido até ao seu comprimento máximo. O comprimento de montagem ideal é de 100 - 120 mm. As condutas de ventilação, incluindo as uniões flexíveis, e as bases das unidades devem ser isoladas e protegidas contra perturbações atmosféricas.

Uniões flexíveis

1 – estrutura da unidade, 2 – união flexível , 3 – conduta de insuflação / extracção

Armação perfilada desacoplada

1 – estrutura da unidade, 2 – armação perfilada desacoplada, 3 – conduta de insuflação / extracção, 4 - junta

Ligação equipotencial

!

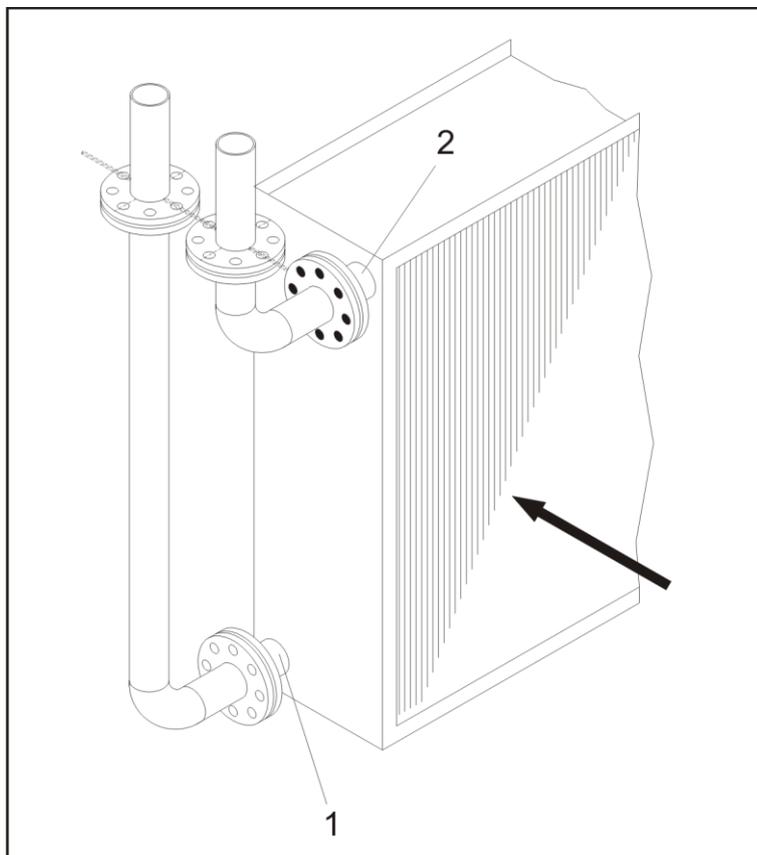
Atenção
Para evitar o risco de combustão devido a carga electrostática, todos os pontos de união não condutores eléctricos devem ser ponteados com uma ligação equipotencial, por exemplo, com uma armação perfilada desacoplada, ligações flexíveis e isoladores de vibrações. Todas as peças metálicas das unidades devem ser incluídas nas medidas locais para a ligação equipotencial. Ligar as unidades à terra na armação base, de acordo com o estado da tecnologia (tomada de ligação à terra para fundações). Para este efeito, nas unidades ATEX existe um furo na armação base ou uma porca de um rebite no solo (unidades sem armação base) assinalados com um autocolante de ligação à terra. Fixar todas as uniões para evitar que se soltem sozinhas.

Pára-raios em caso de instalação exterior

Por motivos de segurança de funcionamento, instalar um pára-raios apropriado, em conformidade com as normas nacionais específicas (por ex., DIN VDE 0185).

Ligação de dispositivos de transferência térmica

Ao ligar o tubo da água de aquecimento e de refrigeração (avanço e retorno), ter atenção para não trocar os bocais de entrada e de saída (princípio de contra-corrente com entrada de água no lado da saída do ar).

Ligação do tubo da água de aquecimento e de refrigeração – exemplo

1 – avanço, 2 – retorno, seta - direcção do ar

! **Atenção**
Conceber e fabricar os tubos com ligação à instalação geral, de forma a evitar a existência de cargas exteriores no dispositivo de transferência de calor devido por exemplo, a forças geradas pelo peso, oscilações, tensões ou dilatações térmicas. Se necessário, utilizar compensadores.

Ao apertar as ligações roscadas do lado da instalação no bocal de ligação do dispositivo de transferência térmica fixar, por exemplo, com um alicate para tubos, caso contrário os tubos internos podem ser forçados e ficar danificados.

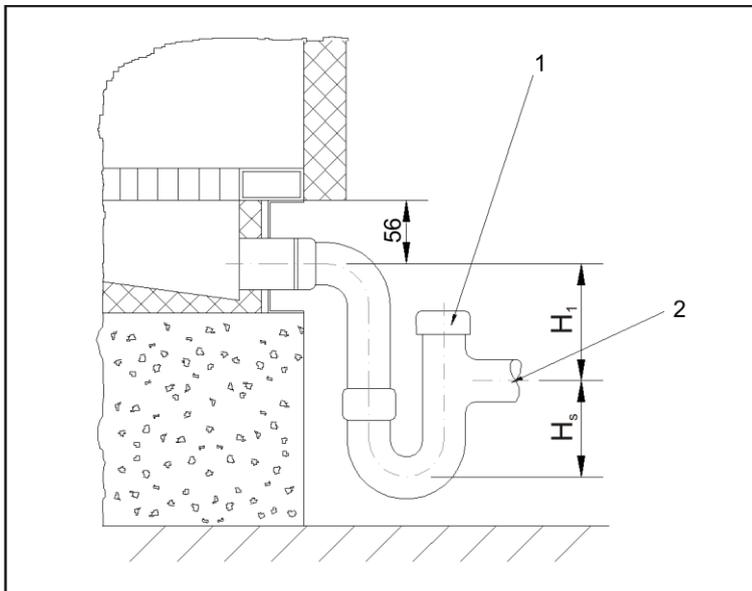
Unir os tubos pelas flanges, de forma a permitir uma desmontagem sem problemas do dispositivo de transferência térmica, para efeitos de manutenção ou substituição.

Ligação do tubo do agente refrigerante

Antes da ligação, verificar o dispositivo de transferência térmica referente à estanqueidade; ou seja, verificar se o enchimento de gás de protecção de fábrica ainda está sob pressão.

Ligação do tubo do condensado e do tubo de descarga

Colocar sempre um sifão (com protecção anti refluxo e auto-enchimento) em todos os pontos de descarga e eliminar correctamente a água de descarga. A altura do sifão tem de ser calculada pela subpressão e sobrepressão da unidade de ventilação, de forma a evitar a aspiração ou insuflação de ar, tendo em conta o tubo de esgoto ligado .
A água tem de sair directamente do sifão para um sifão de sedimentação ou funil. Nunca ligar o sifão directamente à rede de esgotos!

Ligação sifão

1 – abertura de reenchimento, 2 – não ligar qualquer extensão horizontal

Cálculo sifão

A altura do sifão é determinada do seguinte modo:

Subpressão (vácuo) no aparelho:
H_1 (mm) = p/10
H_S (mm) = p x 0,075

Sobrepressão no aparelho:
H_1 (mm) = 35 mm

H_S (mm) = (p/10) + 50
p = pressão do aparelho em Pa (introduzir sempre um valor positivo)

Ligar o sifão directamente ao respectivo bocal de ligação e encher com água.

Ligação da unidade de lavagem do ar

Ligar o tubo de escoamento da unidade de lavagem do ar e a descarga do recipiente pré-montado em separado à conduta de esgoto.

Ligação eléctrica

!

Atenção
Os trabalhos eléctricos só podem ser realizados por pessoal técnico devidamente especializado.
Na ligação eléctrica de unidades resistentes às intempéries, ter atenção à impermeabilidade. Ligação por baixo ou uniões roscadas impermeáveis (aplicar, pelo menos, classe de protecção IP 65, utilizar juntas) com raio de cabo suficiente.
Verificar todas as ligações eléctricas (armário de distribuição, conversor de frequência, motor, etc.) quanto ao correcto assentamento e, se necessário, reapertar (ver também DIN 46200).

As ligações eléctricas dos componentes, como aparelhos eléctricos de aquecimento do ar, motores eléctricos, actuadores, etc., devem ter ligação ao circuito terra em conformidade com as indicações do fabricante e executadas conforme normas locais sobre equipamentos eléctricos, bem como com as recomendações gerais para evitar interferências electromagnéticas (ligação à terra, comprimento dos cabos, blindagens dos cabos, etc.).
Os esquemas de ligação estão colocados nas caixas de terminais.
Verificar as ligações à terra existentes (ligação equipotencial) quanto à correcta fixação e, se necessário, reapertar.
Efectuar a verificação do condutor de protecção e da resistência de isolamento de acordo com a norma EN 60204, observando os procedimentos de segurança necessários.

A fonte de alimentação no local deve preencher os requisitos citados na norma DIN EN 60204, Tabela 10.

O operador é obrigado a repetir as inspecções numa base regular de acordo com os regulamentos nacionais válidos.

Protecção do motor

- Proteger os motores contra sobrecargas em conformidade com DIN EN 60204 (VDE 0113).
- Montar um disjuntor e regular para a corrente nominal do motor (ver placa de modelo). Não é permitido um valor superior!
- Proteger os motores com sensores de resistência PTC montados através de um disjuntor com resistência PTC.
- Os motores com uma potência nominal de até 3 kW podem, em geral, ser ligados directamente (observar os limites de potência da entidade fornecedora de energia competente). Nos motores com potência superior, prever um arranque estrela-triângulo ou um arranque suave.

Os motores que tenham de funcionar em atmosferas potencialmente explosivas e com um conversor de frequência, têm de ser equipados com um elemento de monitorização de resistência PTC com homologação ATEX. Na regulação do lado da instalação do edifício, o cliente/entidade exploradora terá de garantir a correcta ligação do motor e, com ela, a utilização de um elemento de monitorização homologado.

!

Atenção
Os fusíveis lentos e os corta-circuitos automáticos não constituem uma suficiente protecção do motor.
Em caso de danos devido a uma protecção insuficiente do motor, é anulado o direito de garantia do fabricante.

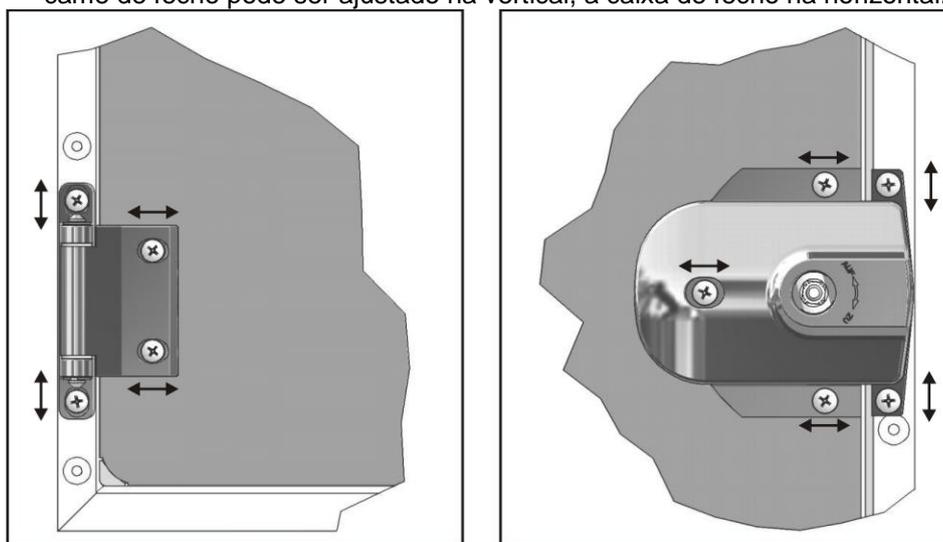
Limpeza final

Após a conclusão dos trabalhos de montagem, e antes da colocação em funcionamento, verificar se os componentes se encontram devidamente limpos, conformes com a norma VDI 6022, e, se necessário, proceder à limpeza. Em especial, remover com cuidado as limalhas metálicas, uma vez que estas podem provocar corrosão.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Porta de revisão

Depois da conclusão dos trabalhos de montagem, verificar todas as portas de revisão no que se refere à mobilidade. Consoante as condições de instalação do aparelho, pode ser necessário alinhar correspondentemente as portas de revisão. Binário de aperto parafusos: 3 Nm.

- Lado da dobradiça (figura do lado esquerdo): Os furos oblongos no suporte da dobradiça permitem um alinhamento vertical da folha da porta, os furos oblongos no aro da dobradiça, um alinhamento horizontal.
- Lado do fecho (figura do lado direito): Após o alinhamento da folha da porta no lado da dobradiça, poderá ser necessário um ajuste do fecho exterior. Para o efeito, o esbarro do came de fecho pode ser ajustado na vertical, a caixa de fecho na horizontal.

Rotor com recuperação de calor regenerativo

No caso de caixas do rotor fornecidas em separado, antes da montagem das massas de acumulação térmica, a caixa do rotor tem de ser enroscada de acordo com as indicações do fabricante do rotor.
Para tal, é necessário baixar a caixa superior do rotor, em conformidade.

Selar o tecto das unidades resistentes às intempéries

Generalidades

Os tectos das unidades resistentes às intempéries estão tapados com calhas de plástico.
Se as unidades forem transportadas em versões separadas por motivos de transporte, tapar os pontos de separação de acordo com a sequência de trabalhos a seguir descrita.
O seguinte material é fornecido com o equipamento:

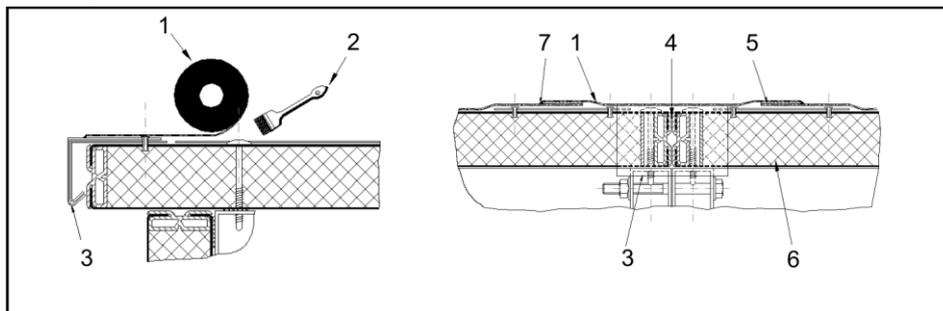
- Tela para telhado em plástico (tiras).
- Agente de soldadura por intumescimento (cola).
- Solução PVC (selagem).
- Peças de sobreposição em chapa revestida.

Disposições de segurança

Cuidado
O agente de soldadura por intumescimento e a solução de PVC são materiais facilmente voláteis e inflamáveis.
Respeitar obrigatoriamente as seguintes normas na utilização destes componentes:

- Lesões devido a incêndio ou deflagração! É proibido fazer chama ou fumar.
- Danos para a saúde devido aos vapores dos solventes. Evitar a inalação!
- Conservar o agente de soldadura por intumescimento e a solução PVC em recipientes herméticos, e utilizar a embalagem aberta num período de tempo curto.
- Armazenamento em local sem períodos de geada e protegido da luz.

Sequência dos trabalhos

Aplicação da tela para telhado

1 – tela para telhado; 2 – pincel plano; 3 – peça de sobreposição; 4 – ponto de separação; 5 – agente de soldadura por intumescimento; 6 – chapa de cobertura do telhado; 7 – rebordo

- Desmontar os olhais da grua e tapar o furo com uma tampa (se necessário, deslocar um pouco o perfil de apoio no painel do tecto)
- Temperatura de assentamento ≥+10 °C; com temperaturas <+10 °C pré-aquecer com secador industrial.
- A tela para telhado tem de estar limpa e totalmente seca, nos dois lados do ponto de separação.
- Caso as telas para telhado estejam húmidas secar com um secador industrial.
- Encaixar as peças de sobreposição (3) no ponto de separação (4) através da borda de gotejamento e enroscar, ou rebitar.

- Vedar secções de, no máximo, 100 mm, para tal:
  - Utilizar um pincel plano (2), aplicar o agente de soldadura por intumescimento (5) no sentido de aplicação, precisamente antes de colocar a tela para telhado (1): aproximadamente 5 a 10 cm no telhado, dos dois lados do ponto de separação.
  - Pressionar imediatamente a tela para telhado com a mão, e carregar os pontos de colagem com um objecto (por ex., saco de areia).
  - Repetir a sequência dos trabalhos. Não é necessário uma carga superior dos pontos de colagem.
- Selar os rebordos (7) da calha para telhado com a solução de PVC, para tal:
  - apertar a garrafa de PVC e inserir a solução de PVC num cordão diluído contínuo no rebordo. A solução seca depressa a torna-se numa película espessa.
- Tapar as aberturas dos olhais da grua, tal como descrito.

Nota

Se chover durante a montagem do aparelho, o tecto tem de ser tapado com, por exemplo, uma lona.

Registos

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Não tocar nas folhas do registo, perigo de esmagamento nos membros corrediços!
Garantir a existência dos dispositivos de protecção, em conformidade com DIN EN ISO 12100, tais como: ligação da conduta, grelha de protecção, etc.!

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas motores de ajuste homologados. Ligar todos os componentes eléctricos à terra.

!

Atenção
Ligar o ventilador, apenas se a posição aberta das respectivas registos tiver sido verificada, ou indicada pelo interruptor de fim de curso. Efectuar a regulação técnica de forma a que quando os registos se fecham, os respectivos ventiladores se desligam de imediato.
A robatherm não se responsabiliza pelos danos causados por um funcionamento incorrecto.
Para evitar danos provocados por golpes de pressão nos registos corta-fogo, equipar a instalação com registos de sobrepressão.

Registos acoplados

No caso de registos acoplados entre si, verificar as hastes de união quanto a uma união aderente e ao correcto funcionamento, ou seja, verificar o sentido de rotação e a posição final dos registos.

Verificar todas as uniões roscadas e junções quanto à correcta fixação.

Registos accionados

Accionamento com motor de ajuste: Regular a haste de forma a criar um ângulo de rotação de 90º e de forma a que os registos alcancem a sua posição final quando se fecharem.

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Não tocar nas folhas do registo, perigo de esmagamento nos membros corrediços!
Garantir a existência dos dispositivos de protecção, em conformidade com DIN EN ISO 12100, tais como: ligação da conduta, grelha de protecção, etc.!

Registos – manutenção periódica
- Verificar as os registos quanto ao funcionamento, sujidade, danos e corrosão
- Verificar o dispositivo de protecção quanto à sua eficácia

Registos – manutenção em função da necessidade
- Limpar os registos, eliminar danos e corrosão

Registos com comando por hastes – manutenção periódica
- Verificar a haste quanto ao seu correcto accionamento e mobilidade
- Verificar a regulação

Registos com accionamento por hastes – manutenção em função da necessidade
- Lubrificar o rolamento de latão (os rolamentos de plástico não necessitam de lubrificação)
- Lubrificar a haste

Nota

Não olear nem lubrificar os registos com accionamento por roda dentada.

Ventilador e motor

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Possíveis danos pessoais graves, podendo levar à morte, e danos materiais devido à fractura da roda livre. Não exceder a rotação máxima do ventilador indicada na placa de modelo e na ficha de dados do projecto. Não operar o ventilador em caso de oscilações fora do normal.
Perigo de incêndio devido à fricção da roda livre, da correia e dos rolamentos em movimento.
Risco para a saúde devido ao ruído (até cerca de 110 dB).

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas componentes homologados. Ligar todos os componentes eléctricos à terra.

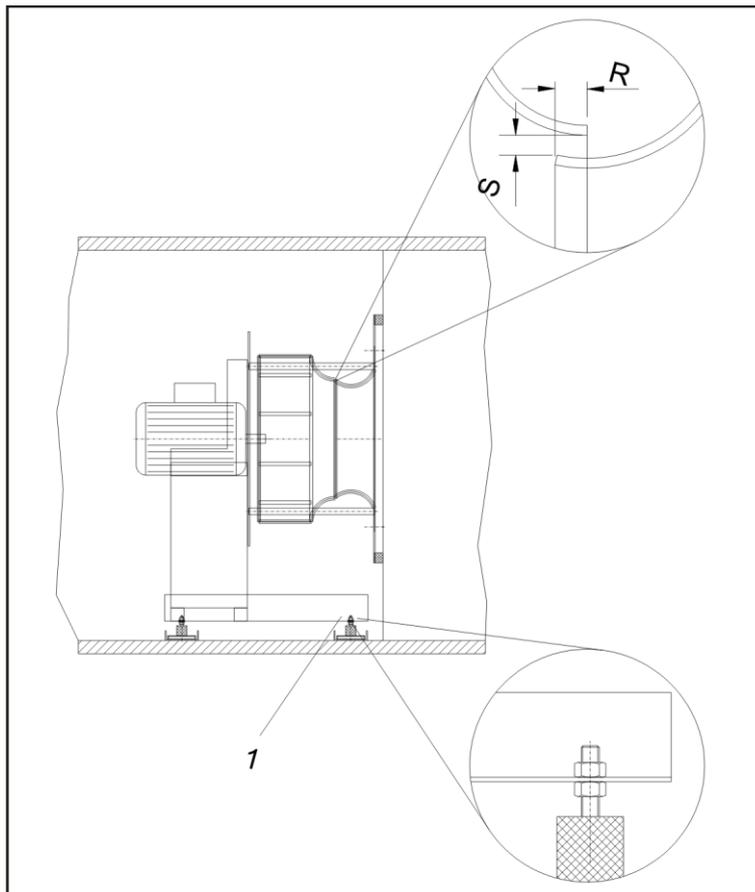
Segurança de transporte

Remover as seguranças de transporte (calço de madeira ou chapa de segurança) na armação base do ventilador. Não submeter, aqui, o amortecedor de vibrações a tensão.

!

Atenção
Antes da colocação em funcionamento, verificar o aparelho e o sistema de condutas quanto a corpos estranhos (ferramentas, pequenas peças, pó da construção) e, se necessário, limpar.
Verificar o curso livre da roda do ventilador, rodando-a com a mão.

Rodas livres

A folga total entre a roda livre e o bico de entrada pode alterar-se com o transporte. Antes da colocação em funcionamento, medir a medida da folga (S). A folga tem de existir em todo o perímetro e apresentar a mesma distância. Se necessário, corrigir a folga no amortecedor de vibrações com a contraporca e a porca de ajuste (1).
A folga (R) tem de cobrir, aprox. 1 % do diâmetro da roda.
Na montagem de rodas livres com apoios elásticos, pode abdicar-se desta verificação.

1 – porca de ajuste / contraporca; S – medida da folga; R – cobertura da folga

Accionamento

Verificar a aderência da união das buchas e dos cubos (ver binários de aperto).

Verificar o accionamento por correia trapezoidal e, se necessário, reajustar:

- Tensão da correia (ver página 26)
- Alinhamento das polias da correia (tolerância < 0,4°; ou seja < 7 mm/m).

Depois de uma fase de aquecimento de, aprox. 1 a 2 horas:

- Reapertar a correia trapezoidal (ver página 26). Ao reapertar, ter atenção ao correcto alinhamento das polias da correia, se necessário, reajustar.
- Verificar os parafusos de fixação das buchas e dos cubos quanto ao correcto assentamento, se necessário reapertar (respeitar as indicações de binários).

Sentido de rotação

Verificar o sentido de rotação do ventilador de acordo com a seta de sentido, ligando o motor por breves instantes. Se o sentido de rotação do motor estiver errado, alterar a polaridade electricamente, respeitando as normas de segurança.

Consumo de corrente

Depois de se alcançar o regime de rotação de funcionamento do ventilador, medir imediatamente o consumo de corrente das três fases com as aberturas de revisão fechadas. Os valores de medição não podem exceder os valores nominais da placa de modelo (e, assim, a potência nominal do motor), podendo divergir entre si apenas ligeiramente. Em caso de sobrecorrente, desligar de imediato e verificar as pressões externas, o fluxo volumétrico e o regime de rotação. Em caso de corrente de fase desigual, verificar a ligação do motor.

! **Atenção**
Para evitar o risco de fracturas por oscilação, os ventiladores não podem funcionar com velocidades de vibração elevadas não permitidas (ver em baixo), nem na zona da rotação de ressonância (e respectiva multiplicidade) do sistema do motor do ventilador.
Por esta razão, apurar estas rotações de ressonância aquando da colocação em funcionamento e desvanecê-las em conformidade no conversor de frequência. Se necessário, reequilibrar.
Os ventiladores não podem funcionar fora do seu campo característico, segundo as indicações do fabricante.
Respeitar os períodos de aceleração e retardamento indicados pelo fabricante.
Perigo de incêndio devido à fricção da roda livre, da correia e dos rolamentos em movimento.

Trabalhos de montagem do motor do ventilador

Nos trabalhos de montagem do motor do ventilador, como a substituição de rolamentos, montagem da roda livre, etc., observar obrigatoriamente o respectivo manual de montagem (se necessário, solicitar!). Em seguida, controlar e avaliar a velocidade de vibração da unidade, se necessário, equilibrar.

Cuidado
Possíveis danos pessoais graves, podendo levar à morte, e danos materiais devido à fractura da roda livre. Não operar o ventilador em caso de vibrações fora do normal ou elevadas velocidades de vibração não permitidas!

Avaliação dos limites de velocidade de vibração Veff de acordo com VDI 2056 e DIN ISO 10816:

Montagem	Grupo de máquinas	bom	aceitável	ainda admissível
rígido até 15 kW	K	0,7 mm/s	1,8 mm/s	4,5 mm/s
rígido a partir de 15 kW	M	1,1 mm/s	2,8 mm/s	7,1 mm/s
isolado de vibrações	T	2,8 mm/s	7,1 mm/s	18 mm/s

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Indicações de manutenção

No funcionamento de vários turnos e/ou com condições de funcionamento especiais, como temperatura do líquido > 40 °C, incidência de pó, etc. reduzir o intervalo de manutenção em conformidade.

Se, num accionamento de várias estrias falhar uma ou mais correntes trapezoidais, montar um jogo de correias trapezoidais novo. Antes da montagem da correia trapezoidal, reduzir a distância entre eixos, de forma a que as correias possam ser colocadas nas fendas sem pressão. Não é permitida a montagem forçada com uma chave de fendas, uma vez que danifica os componentes.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Os Produtos de limpeza

Os produtos de limpeza devem ter um valor de PH entre PH7 – PH9.

Ventilador – manutenção periódica

- Verificar o ventilador quanto ao seu estado de limpeza, sujidade, danos, corrosão e fixação
- Verificar a roda livre quanto ao possível desequilíbrio e vibrações, se necessário, reequilibrar
- Verificar o apoio quanto a ruídos, oscilações e aquecimento
- Verificar a união flexível quanto a estanqueidade
- Verificar o amortecedor de vibrações quanto ao seu funcionamento
- Verificar os dispositivos de protecção quanto ao seu funcionamento
- Verificar a palheta directriz de entrada quanto ao seu funcionamento
- Verificar o funcionamento da drenagem
- Verificar a distância da folga com as rodas livres (ver página 22); se necessário, corrigir
- A sujidade e poeira numa ligação flexível devem ser removidas com aspirador de pó e seguidamente limpa com um pano húmido.

Ventilador – manutenção em função da necessidade

- Substituir os rolamentos (o mais tardar depois de decorrido o período normal de vida-útil)
- Lubrificar o apoio. Observar as normas do fabricante!
- Limpar o ventilador, eliminar danos e corrosão, reapertar as fixações

Motor eléctrico– manutenção periódica

- Verificar o motor eléctrico quanto a sujidade, danos, corrosão, fixação, suavidade de marcha, aquecimento e sentido de rotação
- Verificar o apoio quanto a ruídos, oscilações e aquecimento
- Limpar o motor eléctrico, eliminar danos e corrosão
- Medir a tensão, o consumo de corrente e a simetria de fase
- Verificar o correcto assentamento dos bornes na placa de aperto; se necessário, reapertar
- Verificar o condutor de protecção; se necessário, reapertar ou substituir
- Verificar caminhos de cabos. Limpar se necessário com aspirador de pó e se necessário com um pano húmido.

Motor eléctrico – manutenção em função da necessidade

- Substituir os rolamentos (o mais tardar depois de decorrido o período normal de vida-útil)
- Lubrificar o apoio. Observar as normas do fabricante!

Accionamento por correia – manutenção periódica

- Verificar o accionamento por correia quanto a sujidade, danos, desgaste, tensão, alinhamento do disco do motor e do ventilador (tolerância < 0,4°; ou seja < 7 mm/m), funcionamento e fixação (ver binários de aperto)
- Verificar o dispositivo de protecção quanto a danos, fixação e funcionamento

Accionamento por correia – manutenção em função da necessidade

- Substituir o jogo de correias
- Regular o alinhamento do disco do motor e do ventilador
- Reajustar a tensão da correia (ver página 26)
- Limpar o accionamento por correia

Acoplamento de accionamento – manutenção periódica

- Observar os dados do fabricante!
- Verificar o acoplamento de accionamento quanto a sujidade, danos, corrosão e fixação
- Verificar a temperatura

Acoplamento de accionamento – manutenção em função da necessidade

- Observar os dados do fabricante!
- Substituir o óleo
- Limpar o acoplamento de accionamento

Parafusos - binários de aperto das buchas elásticas

Modelo da bucha	1008 1108	1210 1215	1610 1615	2012 2017	2517 2525	3020 3030	3525 3535	4030 4040	4535 4545	5040 5050
Binário [Nm]	6	20	20	30	50	90	115	170	190	270

Desmontagem do motor

Na desmontagem do motor, utilizar apenas mecanismos de suspensão de carga homologados. Ao utilizar um dispositivo de extracção do motor, garantir uma estabilidade suficiente do aparelho, por exemplo, através de fixação à fundação.

Colocação fora de funcionamento

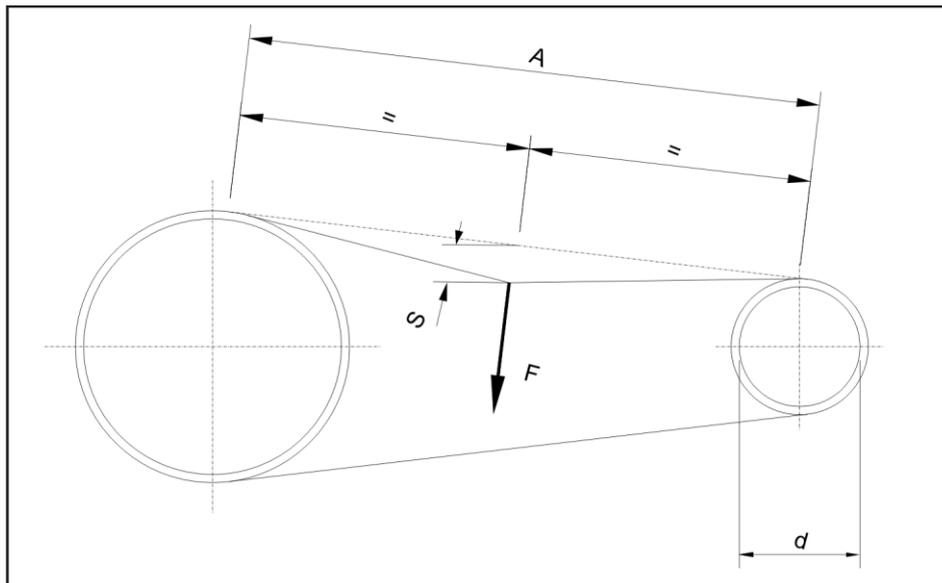
Com períodos de imobilização superiores a 3 meses, retirar as correias trapezoidaispara evitar cargas pontuais nos rolamentos.
Com períodos de imobilização superiores a um ano, e antes da recolocação em funcionamento, substituir os rolamentos ou, em caso de rolamentos com dispositivo de relubrificação retirar o lubrificante antigo e relubrificar. Observar, nesta operação, as normas do fabricante.

Determinação da pré-tensão da correia para correias trapezoidais estreitas DIN 7753

Tensão da correia

Verificar ou regular a tensão da correia de acordo com os dados, utilizando um aparelho de medição apropriado
(por exemplo, aparelho de medição da pré-tensão da correia) . Observar o manual de instruções do aparelho de medição.

- Medir a distância entre eixos A das polias da correia (em metros)
- Multiplicar a distância entre eixos por 16. O resultado traduz a flexão da correia (S) em milímetros.
- No centro da distância entre eixos (A), aplicar tanta força sobre a correia quanto a necessária para alcançar a flexão calculada.
- Medir a força de flexão.
- Comparar a força de flexão (F) com os valores indicados na tabela.

Nos accionamentos novos, regular os valores mais elevados para a fase de aquecimento. Passadas algumas horas de serviço, verificar novamente a força de flexão (F) e, se necessário, reajustar.

A – distância entre eixos; S – flexão da correia; F – força de flexão

Nota

Nos accionamentos de uma estria, utilizar uma régua para uma regulação mais fácil da flexão.

Os valores a seguir indicados aplicam-se apenas a correias trapezoidais estreitas DIN 7753. Se se utilizarem outras correias trapezoidais, contactar o fabricante.

Força (F) da flexão (S) = 16 mm por cada metro de distância entre eixos (A)

Perfil	Diâmetro activo da polia da correia pequena [mm]			Força de flexão F [N]		
SPZ	67	até	95	10	até	15
	100	até	140	15	até	20
SPA	100	até	132	20	até	27
	140	até	200	28	até	35
	224	até	250	40	até	45
SPB	160	até	224	35	até	50
	236	até	315	50	até	65
SPC	224	até	355	60	até	90
	375	até	560	90	até	120

Filtro de ar

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Montagem dos filtros

- Os filtros são fixos nas estruturas de montagem com grampos ou juntas tipo baioneta.
- Não apertar nem danificar os filtros.
- Verificar o assentamento hermético dos filtros nas estruturas de montagem.

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas meios filtrantes homologados.

Monitorização do filtro

Para controlar o grau de sujidade dos filtros do ar (à excepção dos filtros de carvão activo), é recomendado a montagem de um manómetro de pressão diferencial no lado de operação da unidade.

Filtro com resistência à sujidade

Classe filtrante	Filtro com resistência à sujidade recomendado
G1 - G4	150 Pa
M5 - M6, F7	200 Pa
F8 - F9	300 Pa
E10 - E12, H13	500 Pa

Filtro rolante

Nos filtros rolantes, observar o manual de funcionamento e manutenção do fabricante fornecido.

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Reacções alérgicas na pele, olhos ou vias respiratórias devido ao contacto com a poeira do filtro. Para a manutenção e substituição dos filtros, usar vestuários de protecção e, se necessário, máscara de protecção das vias respiratórias. Evitar a contaminação do ambiente ou do novo filtro.

Filtro de reposição

Conservar, pelo menos, um jogo de filtros de reserva. Armazenar num ambiente seco e sem poeiras. Evitar sujidade e danos. Não utilizar o filtro depois da data de validade.

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas meios filtrantes homologados.

Filtro de ar – manutenção periódica

- Verificar os filtros quanto ao seu estado de limpeza, sujidade, odores, danos e corrosão
- Filtro de partículas: Verificar a pressão diferencial com o aparelho de medição
- Filtro de carvão activo: normalmente, é suficiente verificar o odor do filtro. (Para uma determinação confiável da vida útil restante, o fabricante pode verificar a saturação do filtro de carvão no seu laboratório, a fim de indicar os intervalos de manutenção adequados). O peso dos cartuchos não oferece resultados viáveis, uma vez que a maioria do peso adicional é causado pela humidade do ar.
- Verificar a estanqueidade do assento do filtro

Filtro de ar – manutenção em função da necessidade

- Substituir de imediato os filtros quando se verificar sujidade, odores, danos ou fugas, quando se alcançar a resistência em sujo recomendada ou o intervalo de tempo:
  1. nível do filtro, o mais tardar, passados 12 meses
  2. nível do filtro, o mais tardar, passados 24 meses

Também pode ser necessário substituir antecipadamente o filtro se as medidas de construção ou modificação provocarem uma forte carga sobre o filtro, ou se tal for indicado durante uma inspecção ao estado de limpeza.
Só é permitido substituir individualmente os elementos filtrantes se se verificarem danos num elemento individual, desde que a última substituição não tenha sido realizada há mais de 6 meses.

Ao substituir os filtros, observar as disposições ambientais locais.

Atenuado Acústico

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Verificação

Verificar as corrediças quanto a danos e sujidade; trabalhos de reparação e limpeza, ver em baixo.

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Atenuado acústico – manutenção periódica

- Verificar as corrediçasquanto ao seu estado de limpeza, sujidade, danos e corrosão

Atenuado acústico – manutenção em função da necessidade

- Limpar as corrediças (ver em baixo), reparar com o jogo de reparação e eliminar a corrosão; se necessário, recolher amostras de referência

Limpeza

Limpar as superfícies com um aspirador.

!

Atenção
Não danificar o material absorvente.

Bateria de aquecimento do ar (água quente, vapor)

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Ao atestar, purgar ou esvaziar, não utilizar um produto quente, uma vez que existe perigo de queimadura.

Cuidado
Para evitar queimaduras na pele, não tocar nas superfícies quentes.

Cuidado
Ao atestar, purgar ou esvaziar, evitar o contacto do corpo com a salmoura. Perigo de envenenamento e causticação! Respeitar a informação do fabricante.

Atenção
Não exceder o nível de pressão permitido (ver ficha de dados do projecto)!
Para evitar o congelamento da bateria de aquecimento do ar:
Adicionar produto anti-congelante ou, consoante o modelo da instalação, montar um sistema de monitorização para protecção contra congelamento do lado da água / ar / condensado.

Para evitar danos por sobreaquecimento na instalação, operar o dispositivo de transferência térmica a vapor apenas com o ventilador em funcionamento. Montar um sistema de monitorização do fluxo de ar ou um limitador da temperatura.

Garantir uma margem suficiente entre a temperatura máxima da superfície do permutador de calor, devido à temperatura do produto, e a temperatura mínima de combustão da mistura existente potencialmente explosiva, segundo a norma EN 1127.

Verificação

Verificação quanto a correcta ligação do avanço e do retorno (princípio de contra-corrente).

Enchimento

O sistema deve ser lavado (remoção de contaminações) de acordo com VDI 2035 e deve ser preenchido na concentração correcta com o fluído de permuta de calor cujo nome se encontra na ficha técnica. Qualidade da água segundo VDI 2035. Uma percentagem demasiado elevada de glicol provoca uma perda de potência; uma percentagem insuficiente de glicol pode favorecer a ocorrência de danos por congelamento.

Purga

Quando o sistema é carregado de acordo com a VDI 2035, a bateria de aquecimento e o sistema devem ser purgados com cuidado no ponto mais elevado do sistema. Para esse efeito, abrir o parafuso de purga no ponto de ligação superior ou abrir o parafuso de purga em separado.
Se ocorrer uma purga incorrecta, as serpentinas de aquecimento desenvolvem bolsas de ar, que conduzem a uma redução da capacidade.
Recomendação: sistema de purga de recuperação (stop-cock com tubo flexível).

Depois da colocação em funcionamento

Depois da colocação em funcionamento, verificar as uniões roscadas quanto a estanqueidade e, se necessário, reapertar (ver página 13).

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Para evitar queimaduras na pele, não tocar nas superfícies quentes.

Cuidado
Antes do início dos trabalhos, deixar arrefecer / aquecer os componentes à temperatura ambiente.

Cuidado
Ao atestar, purgar ou esvaziar, evitar o contacto do corpo com a salmoura. Perigo de envenenamento e causticação! Respeitar a informação do fabricante.

Bateria de aquecimento do ar – manutenção periódica
- Verificar a bateria de aquecimento do ar quanto ao seu estado de limpeza, sujidade do ar, danos, estanqueidade e corrosão
- Purgar a bateria de aquecimento do ar
- Verificar o avanço e o retorno quanto ao seu funcionamento
- Verificar a protecção anti-congelante quanto ao seu funcionamento (verificar produto com fuso, ou termóstato com spray refrigerante)

Bateria de aquecimento do ar – manutenção em função da necessidade
- Limpar a bateria de aquecimento do ar do lado do ar (ver em baixo), eliminar danos, fugas e corrosão

Limpeza

Limpar o permutador térmico montado, ou retirá-lo para limpeza, se não estiver acessível. A sujidade eliminada não pode cair para os componentes da instalação adjacentes. Eliminar a sujidade e a água suja com cuidado.

Observar as seguintes indicações:
- Evitar a flexão das lamelas
- Soprar com ar comprimido contra a direcção do ar
- Não utilizar limpadores de alta pressão ou limpadores a vapor de alta pressão
- Limpar com água e pouca pressão

Detergente

Se necessário, utilizar um detergente com um valor pH entre 7 e 9.

Colocação fora de funcionamento

Numa imobilização mais prolongada, em especial com perigo de congelamento, o dispositivo de transferência térmica tem de ser totalmente esvaziado, caso não se tenha adicionado produto anti-congelante. Para tal, retirar primeiro os bujões de purga e depois os bujões de esvaziamento. Em seguida, para esvaziar totalmente, soprar todos os dispositivos de transferência térmica com ar (ar comprimido, ventiladores, etc.), uma vez que com um esvaziamento livre, permanece até 50 % do produto no dispositivo de transferência térmica, o que representa um grande risco de danos em caso de gelo. Eliminar a salmoura de acordo com as informações do fabricante.

Desmontagem / Montagem de baterias

- Desligar a bateria, e drená-la.
- Remover tubo de ligação e o conjunto hidráulico.
- Remover o painel frontal da bateria (utilizar chave Torx T25 ou chave de fendas)
- (Bateria de refrigeração: remover placa de prevenção do refluxo de condensados.)
- Puxar a bateria para a frente, apoiá-la se necessário.
- Verificar juntas, substituir as peças desgastadas.
- Voltar a montar em ordem inversa.

Resistência eléctrica de aquecimento do ar

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Para evitar queimaduras na pele, não tocar nas superfícies quentes.

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas componentes homologados. Ligar todos os componentes eléctricos à terra.

Limitador da temperatura de segurança

Qualquer resistência eléctrica de aquecimento do ar tem de estar equipado com um limitador da temperatura de segurança, de modelo homologado, com reinicialização manual. Verificar o funcionamento com um secador de ar quente.

Recomendação

Termóstato de 3 níveis na direcção do ar, directamente depois do resistência eléctrica de aquecimento do ar:
- Valor de regulação "ventilador": 40 °C
- Valor de regulação"controlador da temperatura": 70 °C.

!

Atenção
A resistência eléctrica de aquecimento do ar só deve ser operado se uma monitorização da corrente estiver disponível.
Se a instalação funcionar sem refrigeração suficiente (por ex., desligamento da instalação através do interruptor de emergência com a resistência eléctrica de aquecimento do ar a funcionar) ou se se verificar um corte de emergência pelos dispositivos de segurança, poderão ocorrer danos por sobreaquecimento na resistência eléctrica de aquecimento do ar, caixa, componentes de montagem, etc.

Monitorização da corrente

Monitorizar o fluxo de ar através da medição da diferença de pressão no ventilador com um controlador da pressão do ar. Verificar o funcionamento por altura da colocação em funcionamento.

Consumo de corrente

Verificar o consumo de corrente através da medição de todas as fases.
Dados nominais, ver placa de modelo.
Se se ultrapassarem os dados nominais, informar a assistência técnica da robatherm.

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Para evitar queimaduras na pele, não tocar nas superfícies quentes.

Cuidado
Antes do início dos trabalhos, deixar arrefecer / aquecer os componentes à temperatura ambiente.

Resistência eléctrica de aquecimento do ar – manutenção periódica

- Verificar o funcionamento da monitorização do fluxo de ar; para tal, desligar as mangueiras de medição da pressão no controlador da pressão do ar. Tem de se realizar um processo de comutação
- Verificar a resistência eléctrica de aquecimento do ar quanto ao seu funcionamento, estado de limpeza, sujidade, danos, corrosão e fixação
- Verificar o funcionamento do limitador da temperatura de segurança (ver colocação em funcionamento)

Resistência eléctrica de aquecimento do ar – manutenção em função da necessidade

- Limpar a resistência eléctrica de aquecimento do ar, eliminar crostas de óxido de ferro, danos, corrosão, reapertar as fixações

Bateria de arrefecimento do ar (água fria, evaporador directo)

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Ao atestar, purgar ou esvaziar, evitar o contacto do corpo com a salmoura. Perigo de envenenamento e causticação! Respeitar a informação do fabricante.

Cuidado
Para evitar queimaduras na pele, não tocar nas superfícies quentes / frias.

!

Atenção
Não exceder os níveis de pressão permitidos.
Para evitar o congelamento do refrigerador do ar:
Adicionar protecção anti-congelante ou montar o refrigerador do lado da corrente para o pré-aquecedor.

Verificação

Verificação quanto a correcta ligação do avanço e do retorno (princípio de contra-corrente). Nos evaporadores directos, depois de abrir os tubos de ligação do dispositivo de transferência térmica, o enchimento de nitrogénio-gás de protecção tem de sair com um ruído sibilante. Caso contrário, significa que existe fuga; participar a situação à nossa assistência técnica.

Enchimento

O sistema deve ser lavado (remoção de contaminações) de acordo com VDI 2035 e deve ser preenchido na concentração correcta com o fluído de permuta de calor cujo nome se encontra na ficha técnica. Qualidade da água segundo VDI 2035. Uma percentagem demasiado elevada de glicol provoca uma perda de potência; uma percentagem insuficiente de glicol pode favorecer a ocorrência de danos por congelamento.

Purga

Quando o sistema é carregado de acordo com a VDI 2035, a bateria de arrefecimento e o sistema devem ser purgados com cuidado no ponto mais elevado do sistema. Para esse efeito, abrir o parafuso de purga no ponto de ligação superior ou abrir o parafuso de purga em separado.
Se ocorrer uma purga incorrecta, as serpentinas de arrefecimento desenvolvem bolsas de ar, que conduzem a uma redução da capacidade.
Recomendação: sistema de purga de recuperação (stop-cock com tubo flexível).

Depois da colocação em funcionamento

Depois da colocação em funcionamento, verificar as uniões roscadas quanto a estanqueidade e, se necessário, reapertar (ver página 13).

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Ao atestar, purgar ou esvaziar, evitar o contacto do corpo com a salmoura. Perigo de envenenamento e causticação! Respeitar a informação do fabricante.

Cuidado
Para evitar queimaduras na pele, não tocar nas superfícies quentes / frias.

Cuidado
Antes do início dos trabalhos, deixar arrefecer / aquecer os componentes à temperatura ambiente.

A bateria de arrefecimento do ar – manutenção periódica

- Verificar a bateria de arrefecimento do ar quanto ao seu estado de limpeza, sujidade do ar, danos, estanqueidade e corrosão
- Purgar a bateria de arrefecimento do ar
- Verificar o recipiente do condensado quanto a sujidade, se necessário, limpar
- Verificar a descarga de água e o sifão quanto ao funcionamento; se necessário, limpar
- Válvula hidráulica verificar o sifão, se necessário, reatestar
- Verificar o avanço e o retorno quanto ao seu funcionamento
- Verificar a protecção anti-congelante quanto ao seu funcionamento (verificar produto com fuso, ou termóstato com spray refrigerante)
- Verificar o evaporador directo quanto a formação de gelo

A bateria de arrefecimento do ar – manutenção em função da necessidade

- Limpar a bateria de arrefecimento do ar do lado do ar (ver em baixo), eliminar danos, fugas e corrosão

Eliminador de gotas – manutenção periódica

- Verificar o eliminador de gotas quanto ao seu estado de limpeza, sujidade, incrustações, danos, incidência de gotas e corrosão

Eliminador de gotas – manutenção em função da necessidade

- Limpar e reparar o eliminador de gotas: Retirar a cassette, desarmar e limpar os perfis individualmente; eliminar danos e corrosão

Limpeza

Limpar o dispositivo de transferência térmica montado, ou retirá-lo para limpeza, se não estiver acessível. A sujidade eliminada não pode cair para os componentes da instalação adjacentes. Eliminar a sujidade e a água suja com cuidado.

Observar as seguintes indicações:

- Evitar a flexão das lamelas
- Soprar com ar comprimido contra a direcção do ar
- Não utilizar limpadores de alta pressão ou limpadores a vapor de alta pressão
- Limpar com água e pouca pressão

Detergente

Se necessário, utilizar um detergente com um valor pH entre 7 e 9.

Colocação fora de funcionamento

Numa imobilização mais prolongada, em especial com perigo de congelamento, o dispositivo de transferência térmica tem de ser totalmente esvaziado, caso não se tenha adicionado produto anti-congelante. Para tal, retirar primeiro os bujões de purga e depois os bujões de esvaziamento. Em seguida, para esvaziar totalmente, soprar todos os dispositivos de transferência térmica com ar (ar comprimido, ventiladores, etc.), uma vez que com um esvaziamento livre, permanece até 50 % do produto no dispositivo de transferência térmica, o que representa um grande risco de danos em caso de gelo. Eliminar a salmoura de acordo com as informações do fabricante.

Desmontagem / Montagem de baterias

- Desligar a bateria, e drená-la.
- Remover tubo de ligação e o conjunto hidráulico.
- Remover o painel frontal da bateria (utilizar chave Torx T25 ou chave de fendas)
- (Bateria de refrigeração: remover placa de prevenção do refluxo de condensados.)
- Puxar a bateria para a frente, apoiá-la se necessário.
- Verificar juntas, substituir as peças desgastadas.
- Voltar a montar em ordem inversa.

Instalação frigorífica e bomba térmica

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Evitar o contacto do corpo com o agente refrigerante, uma vez que pode causar a congelação da pele e membros ou lesões na retina. Utilizar equipamento de protecção pessoal contra a acção de agentes refrigerantes segundo VBG 20 (óculos de protecção, luvas, etc.)!

O agente refrigerante (sem odor ou gosto) desloca oxigénio atmosférico, podendo causar asfixia. Respeitar os valores de concentração máxima admissível (para R407C: 1.000 ppm em 8h) e o valor limite prático segundo a norma DIN 8960 (para R407C: 0,31 kg/m³ de área) . Se tiver saído agente refrigerante, circular no sector das máquinas apenas com equipamento de protecção das vias respiratórias resistente! Observar a ficha de dados de segurança.

O agente refrigerante e o óleo do compressor desenvolvem, em conjunto com chama aberta, substâncias tóxicas prejudiciais para a saúde. Não inalar! Não fumar no sector das máquinas!

O óleo do compressor pode desencadear reacções alérgicas em caso de contacto ou ingestão. Evitar o contacto com o corpo! Observar a ficha de dados de segurança.

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas componentes homologados. Ligar todos os componentes eléctricos à terra.

!

Atenção
A finalização e colocação em funcionamento de instalações frigoríficas só podem ser efectuadas pelo fabricante, ou por um técnico por ele designado; as medidas de manutenção e conservação só podem ser realizadas por pessoal técnico devidamente especializado.

Em todas as tarefas, cumprir obrigatoriamente os requisitos do caderno de serviço de instalações frigoríficas (se necessário, solicitar), bem como das normas e directivas aplicáveis (por ex., DIN EN 378, BGR 500 e decreto sobre gás F).

Condições prévias para a colocação em funcionamento

Têm de estar preenchidas todas as condições prévias como acessibilidade, montagem concluída de aparelhos e condutas e disponibilidade permanente de todos os meios de alimentação. Para além disso, tem de ser possível operar a instalação nos pontos operacionais exigidos.

Condição essencial para garantia

A condição essencial para a garantia consiste na celebração de um contrato de manutenção com uma empresa técnica especializada em tecnologia de refrigeração, bem como no comprovativo de uma manutenção regular e técnica, registada em relatório no caderno de serviço.

Funcionamento da instalação

O funcionamento da unidade de refrigeração só é admissível quando a UTA se encontra em funcionamento.
Avarias ou falhas da unidade de refrigeração são apresentados no painel de controlo.

De acordo com o Regulamento de Segurança da Indústria Alemã (BetrSichV), essas unidades requerem supervisão especial, incluindo requisitos de operação específicos que devem ser cumpridos de acordo com o § 14 do Regulamento de Segurança da Indústria Alemã.
Respeitar outras normas aplicáveis vigentes no respectivo local de instalação.

Manutenção e inspecção

Requisitos, ver caderno de serviço de instalações de refrigeração.

Inspecções periódicas

As unidades e as partes subjacentes das unidades, carecem, segundo o §15 do decreto sobre segurança de funcionamento (BetrSichV), de inspecções periódicas, por parte de uma empresa credenciada.
Respeitar outras normas aplicáveis vigentes no respectivo local de instalação.

! **Atenção**
Utilizar apenas os tipos de óleo autorizados pelo fabricante do compressor (ver indicação no compressor), caso contrário, poderão ocorrer danos na instalação.

Colocação fora de funcionamento

Requisitos, ver caderno de serviço de instalações de refrigeração.

Ao eliminar agentes refrigerantes ou óleo de compressores respeitar as respectivas disposições ambientais.

Rotor com recuperação de calor regenerativo

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Se a alimentação de corrente não estiver interrompida em todos os pólos, existe perigo de esmagar ou esfolar os membros, devido a um arranque repentino do rotor através do ciclo de limpeza automático ou ao re-arranque automático depois da falha de rede.

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas componentes homologados. Ligar todos os componentes eléctricos à terra.

Verificação

Antes da colocação em funcionamento, ter atenção para que nenhum objecto bloqueie o livre movimento do rotor. Retirar corpos estranhos e impurezas.

Frisos de vedação

Verificar os frisos de vedação quanto à pressão de apoio Devem ser deslocados o mais próximo possível para a massa de acumulação térmica, tendo atenção para evitar uma fricção directa, mesmo com um funcionamento à pressão de serviço.

Armazenamento

De um modo geral, o apoio do rotor vem alinhado de fábrica. Porém, consoante as condições de instalação, poderá ser necessário efectuar um realinhamento. Observar, nesta operação, o manual de instruções do fabricante.

Accionamento

Abrir a porta de revisão na esquina do rotor assinalada e verificar, através do dispositivo tensor, se as correias trapezoidais apresentam tensão suficiente, se necessário, encurtar as correias trapezoidais:

- Abrir o fecho articulado
- Encurtar correspondentemente as correias trapezoidais contínuas
- Fechar o fecho articulado
- Fechar a porta de revisão

Uma vez que a correia trapezoidal está sujeita a uma dilatação natural, a tensão da correia trapezoidal deverá ser verificada regularmente, em especial nas primeiras 400 horas de serviço.

Colocar o motor de accionamento em funcionamento. Com o aparelho de regulação do rotor observar o manual de instruções do fabricante.
Verificação do regime de rotação do rotor indicado (por ex., 10 rpm com sinal de ajuste de 10 V).

Sentido de rotação

Verificar o sentido de rotação do rotor (seta), se necessário, alterar os bornes do motor. Com a zona de lavagem montada a massa de acumulação térmica tem de rodar do ar evacuado para o ar de alimentação através da câmara de lavagem.

Quedas de pressão

Para evitar a contaminação do ar de alimentação com o ar evacuado, o potencial de pressão dos ventiladores deve ser seleccionado de forma a que a fuga, condicionada pelo sistema, flua do lado do ar de alimentação para o lado do ar evacuado.

Nos aparelhos ATEX, evitar obrigatoriamente a propagação de zonas .

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Se a alimentação de corrente não estiver interrompida em todos os pólos, existe perigo de esmagar ou esfolar os membros, devido a um arranque repentino do rotor através do ciclo de limpeza automático ou ao re-arranque automático depois da falha de rede.

!

Atenção
Para evitar danos ao limpar, direccionar o jacto de ar ou de água apenas na perpendicular sobre as superfícies do dispositivo de transferência térmica.

Rotor com recuperação de calor regenerativo – manutenção periódica

- Verificar o rotor com recuperação de calor regenerativo quanto ao seu estado de limpeza, corpos estranhos, sujidade, danos e corrosão
- Verificar os frisos de vedação quanto a sujidade, corpos estranhos e pressão de apoio (ver em cima)
- Verificar as correias de accionamento quanto a desgaste e tensão, se necessário, encurtar (ver em cima) ou substituir
- Verificar o rotor quanto a desequilíbrio e impacto lateral
- Verificar o apoio quanto a aquecimento inadmissível, vibrações ou ruídos de funcionamento e, se necessário, substituir (o mais tardar, depois de decorrido o período teórico da vida-útil)
- Verificar a descarga de água e o sifão quanto ao funcionamento; se necessário, limpar
- Enchimento de água, verificar o sifão, se necessário, reatestar
- Verificar o funcionamento correcto do controlo do funcionamento do rotor, se necessário, alinhar o sensor

Rotor com recuperação de calor regenerativo – manutenção em função da necessidade

- Eliminar corpos estranhos, sujidade, danos e corrosão
- Limpeza da massa de acumulação térmica com ar comprimido ou limpador de alta pressão (apenas água sem aditivos); retirar com cuidado a água suja
- Limpar os frisos de vedação, substituir em caso de desgaste
- Regular a pressão de apoio dos frisos de vedação (ver em cima)
- Equilibrar ou alinhar o rotor

Colocação fora de funcionamento

Em caso de imobilização mais prolongada (por ex., Verão), colocar o rotor num modo de funcionamento intermitente, para manter a auto-limpeza do mesmo.

Recuperador de placas de calor regenerativo

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

!

Atenção
Para evitar danos no dispositivo de transferência de calor, não exceder as quedas máximas de pressão admissíveis UP/DOWN (consoante o modelo, aprox. 1.000 Pa). Observar as instruções para fechar as tampas de bloqueio (ver a página 20).

Nos aparelhos ATEX, evitar obrigatoriamente a propagação de zonas .

Verificação

Verificar as recuperador de placas de calor regenerativo quanto a corpos estranhos e impurezas, se necessário, limpar (ver em baixo).

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

!

Atenção
Para evitar danos ao limpar, direccionar o jacto de ar ou de água apenas na perpendicular sobre as superfícies do dispositivo de transferência térmica.

Recuperador de placas de calor regenerativo – manutenção periódica
- Verificar as placas de recuperação de calor regenerativo quanto ao seu estado de limpeza, corpos estranhos, sujidade, danos e corrosão
- Verificar a descarga de água e o sifão quanto ao funcionamento; se necessário, limpar
- Enchimento de água, verificar o sifão, se necessário, reatestar

Recuperador de placas de calor regenerativo – manutenção em função da necessidade
- Eliminar corpos estranhos, sujidade, danos e corrosão
- Limpeza com ar comprimido ou limpador de alta pressão (apenas água sem aditivos); retirar com cuidado a água suja

Tubo de calor com recuperação de calor regenerativo

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Verificação

Verificar o tubo de calor com recuperação de calor regenerativo quanto a corpos estranhos e impurezas, se necessário, limpar (ver em baixo).

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Perigo de vida devido ao enchimento de gás sob elevada pressão! Não danificar nem sobreaquecer os tubos (por ex., através de maçarico de soldar).

Tubo de calor com recuperação de calor regenerativo – manutenção periódica
- Verificar o tubo de calor com recuperação de calor regenerativo quanto ao seu estado de limpeza, sujidade, danos e corrosão
- Verificar a descarga de água e o sifão quanto ao funcionamento; se necessário, limpar
- Enchimento de água, verificar o sifão, se necessário, reatestar

Tubo de calor com recuperação de calor regenerativo – manutenção em função da necessidade
- Limpar o tubo de calor com recuperação de calor regenerativo do lado do ar (ver em baixo), eliminar danos e corrosão

Limpeza

Observar as seguintes indicações:
- Evitar a flexão das lamelas.
- Soprar com ar comprimido contra a direcção do ar.
- Não utilizar limpadores de alta pressão ou limpadores a vapor de alta pressão.
- Limpar com água e pouca pressão.

Detergente

Se necessário, utilizar um detergente com um valor pH entre 7 e 9.

Rotor de desumidificação

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Se a alimentação de corrente não estiver interrompida em todos os pólos, existe perigo de esmagar ou esfolar os membros, devido a um arranque repentino do rotor através do ciclo de limpeza automático ou ao re-arranque automático depois da falha de rede.

!

Atenção
Em caso de colocação em funcionamento incorrecta, poderão ocorrer, consoante o tipo de rotor, danos por sobreaquecimento, danos por congelação, lixiviação da massa de acumulação térmica ou problemas de odores. Respeitar obrigatoriamente as informações dos fabricantes do rotor (se necessário, solicitar essas informações)!
Rotores LiCl não operar com ar supersaturado ou limpar por via húmida.

Efectuar a colocação em funcionamento de acordo com as indicações do fabricante do rotor, bem como com a colocação em funcionamento descrita pela robatherm (ver página 42).

Regime de rotação do rotor

O rotor de desumidificação necessita, no modo de funcionamento de desumidificação, de um regime de rotação significativamente mais baixo que no modo de recuperação de calor regenerativo. Verificar as rotações prescritas para o rotor, por exemplo, no modo de funcionamento de desumidificação 10 rph com sinal de ajuste de 2 V (ou contacto de prioridade fechado) e no modo de recuperação de calor regenerativo 10 rpm com sinal de ajuste de 10 V.

Quedas de pressão

Para evitar a contaminação do ar de alimentação com o ar de regeneração húmido, o potencial de pressão dos ventiladores deve ser seleccionado de forma a que a fuga, condicionada pelo sistema, flua do lado do ar de alimentação para o lado do ar de regeneração.

Nos aparelhos ATEX, evitar obrigatoriamente a propagação de zonas .

Manutenção

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Se a alimentação de corrente não estiver interrompida em todos os pólos, existe perigo de esmagar ou esfolar os membros, devido a um arranque repentino do rotor através do ciclo de limpeza automático ou ao re-arranque automático depois da falha de rede.

Trabalhos de manutenção

Realizar os trabalhos de manutenção de acordo com as indicações do fabricante do rotor (se necessário, solicitar).

Rotor de desumidificação – manutenção periódica

- Verificar o rotor quanto ao seu estado de limpeza, corpos estranhos, sujidade, danos e corrosão
- Verificar os frisos de vedação quanto a sujidade, corpos estranhos e pressão de apoio (ver em cima)
- Verificar as correias de accionamento quanto a desgaste e tensão, se necessário, encurtar (ver em cima) ou substituir
- Verificar o rotor quanto a desequilíbrio e impacto lateral
- Verificar o apoio quanto a aquecimento inadmissível, vibrações ou ruídos de funcionamento e, se necessário, substituir (o mais tardar, depois de decorrido o período teórico da vida-útil)
- Verificar o funcionamento correcto do controlo do funcionamento do rotor, se necessário, alinhar o sensor

Rotor de desumidificação com recuperação de calor regenerativo – manutenção em função da necessidade

- Eliminar corpos estranhos, sujidade, danos e corrosão
- Limpeza da massa de acumulação térmica de acordo com as indicações do fabricante do rotor. Consoante o tipo de rotor, a limpeza por via húmida pode destruir o rotor!
- Limpar os frisos de vedação, substituir em caso de desgaste
- Regular a pressão de apoio dos frisos de vedação (ver em cima)
- Equilibrar ou alinhar o rotor

Colocação fora de funcionamento

Numa imobilização mais prolongada, colocar o rotor no modo de funcionamento intermitente, de acordo com as indicações do fabricante, para manter a auto-limpeza do mesmo.

Câmara de combustão

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Para evitar queimaduras na pele, não tocar nas superfícies quentes.

Cuidado
Observar os requisitos segundo DIN 4794, DIN 4755 e Instrução de Trabalho DVGW G600.
Perigo de incêndio no contacto de substâncias inflamáveis com a câmara de combustão.

Não é permitido o funcionamento em zonas com atmosfera potencialmente explosiva. Garantir, com a devida pré-lavagem, que não existe atmosfera potencialmente explosiva antes do arranque do queimador.

! **Atenção**
Segundo a norma DIN 4794, a primeira colocação em funcionamento de uma câmara de combustão ou da respectiva instalação, deve ser levada a cabo pelo fabricante ou por um técnico por ele designado.

Cadinho da chama

Verificar a posição do cadinho da chama; tem de ficar encostado verticalmente à parede traseira.

Ligações

Montagem do queimador a óleo ou a gás segundo as indicações do fabricante. Ligar o queimador ao tubo do óleo ou do gás. Respeitar na íntegra o manual de instruções do fabricante do queimador.
Efectuar a montagem e a cablagem de todos os sensores e termóstatos.

! **Atenção**
Todas as instalações têm de estar equipadas com um interruptor de emergência.
Se a instalação funcionar sem refrigeração suficiente (por ex., corte da instalação através do interruptor de emergência com queimador a funcionar) ou se se verificar um corte de emergência pelos dispositivos de segurança, poderão ocorrer danos por sobreaquecimento na câmara de combustão, na caixa, nos componentes de montagem, etc.. Perigo de incêndio em caso de contacto das substâncias inflamáveis com a câmara de combustão.
Ter atenção para uma insuflação e ventilação o mais homogéneas possível da câmara de combustão.

Ar de combustão

A quantidade de ar de combustão necessária (sem substâncias nocivas) é de, aprox., 1 m³/h por kW da potência do queimador instalada. Conceber as aberturas de aspiração no edifício segundo TRGI, no aparelho para um máximo de 1 m/s, pelo menos, 150 cm².

Chaminé

Efectuar a ligação à chaminé de acordo com as normas aplicáveis. O sistema de exaustão tem de cumprir as normas técnicas de construção e das respectivas entidades oficiais competentes.

Operacionalidade

Criar a operacionalidade do sistema:

- Purgar tubagem de óleo ou de gás.
- Verificar os valores de regulação do termóstato de 3 níveis:
  - Queimador: aprox. 70 °C
  - Ventilador: aprox. 40 °C
  - Posição do sensor, aprox., 10 cm no sentido do ar depois da câmara de combustão
- No queimador de 2 níveis, verificar os valores de regulação do termóstato de 1 nível: aprox. 60 °C

Queimador

Colocar o queimador em funcionamento. Respeitar na íntegra o manual de colocação em funcionamento do fabricante do queimador. Ter aqui atenção para que o ventilador esteja sempre em funcionamento. Regular a alimentação de combustível, de forma a não exceder a potência nominal do aparelho de Q_N. Nos queimadores a gás, utilizar obrigatoriamente um contador de gás.

Verificar a chama, não pode tocar nas paredes da câmara de combustão. Utilizar um prolongamento da cabeça da chama ou outro ângulo do jacto.

Dispositivos de regulação e segurança

Verificar o termóstato de 3 níveis:

- Com o valor de regulação "Ventilador" = 40 °C, o ventilador tem de se ligar. Verificação do funcionamento com secador de ar quente.
- Com valor de regulação "Queimador" = 70 °C o queimador tem de se desligar. Verificação do funcionamento com secador de ar quente.
- Para verificar o funcionamento do limitador da temperatura de segurança, aquecer o capilar com um secador de ar quente. O queimador tem de se desligar com aprox. 100 °C e o limitador da temperatura de segurança tem de bloquear. Se tal não ocorrer automaticamente, parar o queimador, substituir o termóstato de 3 níveis e repetir toda a verificação.
- Desbloquear manualmente o limitador da temperatura de segurança no botão Reset.

O termóstato de 1 nível deve ser verificado da mesma forma que o termóstato de 3 níveis. O segundo nível do queimador deve desligar e ligar com um valor de regulação de aprox. 60 °C.

Regulação dos registos

Nas câmaras de combustão com Bypass, verificar o sentido de acção dos registos. Se necessário, inverter o sentido de rotação do motor de ajuste, rodando o interruptor de corrediça. Mais informações na página 20.

Com regulação da temperatura da câmara de combustão:

- Com um pedido de aquecimento ascendente, o registo da câmara de combustão tem de abrir e o registo do Bypass fechar. Com um pedido de aquecimento descendente, os registos comportam-se inversamente.
- Para garantir uma refrigeração suficiente da câmara de combustão, os registo da câmara de combustão não pode ser fechada mais do que 10 mm da secção livre de abertura entre as folhas do registo. Montar um interruptor de fim de curso para desligar o queimador.

Com regulação da temperatura do gás de combustão:

- Se não se alcançar a temperatura mínima do gás de combustão, o registo da câmara de combustão (se existente) tem de se fechar e o registo do Bypass tem de se abrir. Se a temperatura do gás de combustão regulada for excedida, a potência do queimador tem de ser reduzida.

Valores de gases de escape

Apurar o valor dos gases de escape segundo a norma DIN 4794.

- Máxima temperatura dos gases de escape: aprox. 210 °C (BlmSchV, observar a versão mais actual)
- Temperatura mínima dos gases de escape: aprox. 150 °C (para reduzir a incidência de condensado). Observar o período mínimo de funcionamento do queimador.

Registar e manter todos os valores de regulação num relatório de regulação.

Condensado

Ligar correctamente o condensado e eliminar o condensado que cai de acordo com as disposições locais (por ex. ficha ATV).

Manutenção

Intervalo de manutenção

Modo de funcionamento de um turno: pelo menos, 1 x por ano.
Modo de funcionamento de 2 turnos: pelo menos, 2 x por ano.
Modo de funcionamento de 3 turnos ou outros tipos de funcionamento: pelo menos, 3 x por ano.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Para evitar queimaduras na pele, não tocar nas superfícies quentes.

Cuidado
Antes do início dos trabalhos, deixar arrefecer / aquecer os componentes à temperatura ambiente.

Cuidado
Observar os requisitos segundo DIN 4794, DIN 4755 e Instrução de Trabalho DVGW G600.
Ao trabalhar no cadinho da chama, utilizar equipamento de protecção pessoal (protecção da pele, dos olhos e das vias respiratórias). Observar a ficha de dados de segurança (se necessário, solicitar). Perigo de incêndio no contacto de substâncias inflamáveis com a câmara de combustão.

Câmara de combustão – manutenção periódica

- Desmontar o queimador. Verificar a câmara de combustão com uma fonte luminosa quanto a sujidade, danos e fugas. Em caso de danos ou fugas, informar de imediato o fabricante, para se desencadearem as medidas de reparação necessárias. O queimador não pode ser colocado em funcionamento até à eliminação do dano.

Câmara de combustão – manutenção em função da necessidade

- Depois da limpeza da superfície de recuperação do calor, aspirar a câmara de combustão, se necessário.

Cadinho da chama – manutenção periódica

- Verificar o cadinho da chama quanto a danos. Uma leve formação de fendas é normal. Em caso de danos ou deformação, porém, substituir o mais tardar passadas 5.000 horas de serviço. Para tal, desmontar a placa do queimador e a tampa do cilindro.

Superfície de recuperação do calor – manutenção periódica

- Remover a chapa de cobertura de revisão e a tampa de limpeza da câmara de combustão. Desmontar todos os geradores de turbulência e verificar o estado geral. Em caso de forte corrosão, substituir.
- Verificar o dispositivo de drenagem e, se necessário, limpar.

Superfície de recuperação do calor – manutenção em função da necessidade

- Limpar todos os tubos da superfície de recuperação do calor com uma escova em aço inoxidável e aspirar a caixa colectora.

Câmara de combustão – manutenção periódica

- Depois da conclusão da limpeza da câmara de combustão, proceder à manutenção do queimador, de acordo com as normas do fabricante do queimador (segundo DIN 4755 ou Instrução de Trabalho DVGW G600).
- Determinar os valores dos gases de escape segundo BlmSchV
- Registar todos os trabalhos em relatório e enviá-los, espontaneamente, ao fabricante.
- Verificar o tubo do gás, as ligações e o trajecto de regulação do gás quanto a estanqueidade e, se necessário, vedar de novo.

Dispositivos de regulação e segurança – manutenção periódica

- Verificação, ver colocação em funcionamento.

Registos do Bypass e da câmara de combustão – manutenção periódica

- Manutenção, ver capítulo "Registo"
- Verificação do sentido de acção: ver colocação em funcionamento

A manutenção do tubo dos gases de exaustão (chaminé) é, geralmente, da responsabilidade do limpa-chaminés.

Queimador de superfície a gás

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
O teor de CO_2 do ar ambiente não pode exceder os valores limite locais prescritos!
Não é permitido o modo ar de recirculação! Não circular sobre instalações em funcionamento, uma vez que existe perigo de combustão.

Não é permitido o funcionamento em zonas com atmosfera potencialmente explosiva.
Garantir, com a devida pré-lavagem, que não existe atmosfera potencialmente explosiva antes do arranque do queimador.

! **Atenção**
Segundo a norma DIN 4794, a primeira colocação em funcionamento de uma unidade com queimador de superfície a gás ou da respectiva instalação, deve ser levada a cabo pelo fabricante ou por um técnico por ele designado. Este tem de ser autorizado como técnico de gás pelas respectivas entidades competentes. Perigo de incêndio no contacto de substâncias inflamáveis com a chama.

Normas

Na montagem do aparelho, observar, para além dos pontos aqui referidos, eventuais edições da entidade homologadora, todas as normas locais, bem como as exigências da DVGW e da TRGI.

Ligações

Efectuar a ligação do trajecto de regulação do gás ao tubo do gás. Assegurar uma ligação sem tensão. O tipo de gás e a pressão do gás têm de ser apropriados à regulação.
Passar a válvula de purga fora do edifício.
Efectuar a montagem e a cablagem de todos os sensores e termóstatos (termóstatos internos, etc.).

Verificação da estanqueidade

Verificar o tubo do gás, as ligações e o trajecto de regulação do gás com um aparelho de teste quanto a estanqueidade.

! **Atenção**
Todas as instalações têm de estar equipadas com um interruptor de emergência.
Se a instalação funcionar sem refrigeração suficiente (por ex., corte da instalação através do interruptor de emergência com queimador a funcionar) ou se se verificar um corte de emergência pelos dispositivos de segurança, poderão ocorrer danos por sobreaquecimento na câmara de combustão, na caixa, nos componentes de montagem, etc.. Perigo de incêndio em caso de contacto das substâncias inflamáveis com a câmara de combustão.
Ter atenção para uma insuflação e ventilação o mais homogéneas possível da câmara de combustão.

Operacionalidade

Criar a operacionalidade do sistema:
- Purga tubagem de gás.

- Verificar a regulação do valor limite do limitador da temperatura de segurança: por norma 60 °C. As aberturas de aspiração e insuflação de ar têm de estar abertas durante o funcionamento.

Queimador

Colocar o queimador em funcionamento. Ter aqui atenção para que o ventilador de insuflação e de extracção esteja sempre em funcionamento e sem ar de recirculação. Estes trabalhos são executados exclusivamente pelo serviço de apoio ao cliente da robatherm, a não ser que exista outro acordo para situações excepcionais.
As posições das figuras que se seguem dizem respeito à figura na página 55:

- Abrir a torneira de fechamento (1), verificar a pressão no manómetro (11). A pressão tem de corresponder à pressão de projecto de acordo com a placa de modelo.
- Regular o controlador da pressão do gás mín. (9) para o valor mais baixo.
- Regular o controlador da pressão do gás máx. (10) para o valor mais elevado.
- Regular o controlador da pressão do ar na guarnição do queimador para o valor mais baixo.
- Nas unidades com ventilador do ar de combustão: Regular o controlador da pressão do ar do ventilador auxiliar para o valor mais baixo.
- Regular o valor nominal do sensor da conduta e do sensor ambiente, bem como dos termóstatos a partir da respectiva temperatura ambiente.
- Colocar o interruptor de comando no armário de distribuição em "Aquecer".

O aparelho efectua agora o arranque do queimador.
Em caso de corte por avaria, repetir o arranque várias vezes (ar residual).

Se não se formar chama, apesar de existir gás no queimador:

- Verificar a purga correcta do tubo do gás.
- Proceder à verificação eléctrica dos aparelhos (6, 9, 10, 15, 16) .
- Verificar o fusível térmico do aparelho de comando.
- Verificar a cablagem eléctrica no armário de distribuição e a cablagem dos aparelhos de campo. Se necessário, regular correctamente.
- Verificar o eléctrodo de ignição.

Se se formar uma chama pequena, apesar de existir gás no queimador:

- Verificar o díodo UV quanto à correcta ligação e, se necessário, substituir.
- Nas unidades com monitorização da ionização: Verificar a barra de ionização. Se necessário, remover as partículas de sujidade. A barra não pode ter contacto com as peças metálicas, verificar o corpo de isolamento.
- Nas unidades com ventilador do ar de combustão, verificar o sentido de rotação do ventilador. Se necessário, inverter.

Trabalhos de colocação em funcionamento e de manutenção

Os pontos a seguir indicados também devem ser efectuados nos trabalhos de manutenção.

Para verificar o limitador da temperatura de segurança, aquecer o capilar com um secador de ar quente. O queimador tem de se desligar com o valor limite regulado e o limitador da temperatura de segurança tem de bloquear. Se tal não ocorrer automaticamente, parar o queimador, substituir o limitador da temperatura de segurança e repetir toda a verificação. Desbloquear manualmente o limitador da temperatura de segurança no botão Reset.

Verificar se a quantidade de ar nominal está regulada; se necessário, adaptar.

Regular a quantidade de gás com o contador do gás do lado da instalação, rodando o parafuso de ajuste no regulador da pressão (3) (a tampa de regulação com motor de ajuste (7) tem de estar totalmente aberta).

Com carga plena (tampa de regulação (7) totalmente aberta) a pressão no manómetro tem de corresponder à pressão nominal indicada na placa de modelo.

Regular o valor nominal do sensor da conduta ou do sensor ambiente para um valor inferior ao valor real. A tampa de regulação (7) tem de se fechar.

Regular o fluxo mínimo de gás através da tampa de regulação (7). Para tal, colocar o sinal de regulação a 0% e, utilizando o interruptor de fim de curso no motor de ajuste, regular para o menor débito possível, no qual ainda se verifique a formação de chama. Controlo através do óculo de inspecção.

Regular novamente o aparelho para a potência máxima (abrir a tampa de regulação (7)).

Regular o controlador da pressão do gás máx. (10) para baixo, até se verificar o corte.
Valor de regulação: Valor de corte + aprox. 20 %.

O controlador da pressão do gás mín. (9) permanece na posição mais baixa.

Verificar o sentido de rotação do motor de ajuste (7). Se o sensor ambiente for regulado para além da t_{real} , o motor de ajuste (7) tem de abrir a tampa de regulação e vice-versa.

Verificar sempre o funcionamento da regulação.

Regular o sensor e os termóstatos para o valor nominal.

Verificar todo o tubo do gás com spray de localização de fugas quanto a estanqueidade. Em caso de fugas, desencadear os trabalhos de vedação adequados.

Nas unidades com ventilador do ar de combustão regular a pressão do ar de combustão, rodando a borboleta de aspiração; observar com precisão o manual de instruções do fabricante do queimador.
Regular o controlador da pressão do ar no ventilador do ar de combustão:
Valor de regulação: Valor de corte - 20 %.

Regulação da guarnição do queimador: A perda de pressão nominal na guarnição do queimador deverá ser de, aprox., 180 a 250 Pa.
Regular o controlador da pressão do ar na guarnição do queimador:
Valor de regulação: Perda de pressão nominal guarnição do queimador – 40 %

Registar e manter todos os valores de regulação num relatório de regulação.

Manutenção

Intervalo de manutenção

Modo de funcionamento de um turno: pelo menos, 1 x por ano.
Modo de funcionamento de 2 turnos: pelo menos, 2 x por ano.
Modo de funcionamento de 3 turnos ou outros tipos de funcionamento: pelo menos, 3 x por ano.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Não circular sobre instalações em funcionamento, uma vez que existe perigo de combustão.
Perigo de incêndio no contacto de substâncias inflamáveis com a chama.

Queimador de superfície a gás – manutenção periódica

- Verificar o tubo do gás, as ligações e o trajecto de regulação do gás quanto a estanqueidade e, se necessário, vedar de novo.
- Executar todos os trabalhos de manutenção da colocação em funcionamento, tal como indicados.
- Libertar as partículas de sujidade com uma escova de queimador; ter atenção para que todos os furos do ar estejam livre. Verificar as aberturas de saída do gás, se necessário, limpar com uma agulha de injecção. Não tocar nos dispositivos de ignição ou controlo.
- Controlar a distância dos eléctrodos de ignição; se necessário ajustar.

Com monitorização UV:

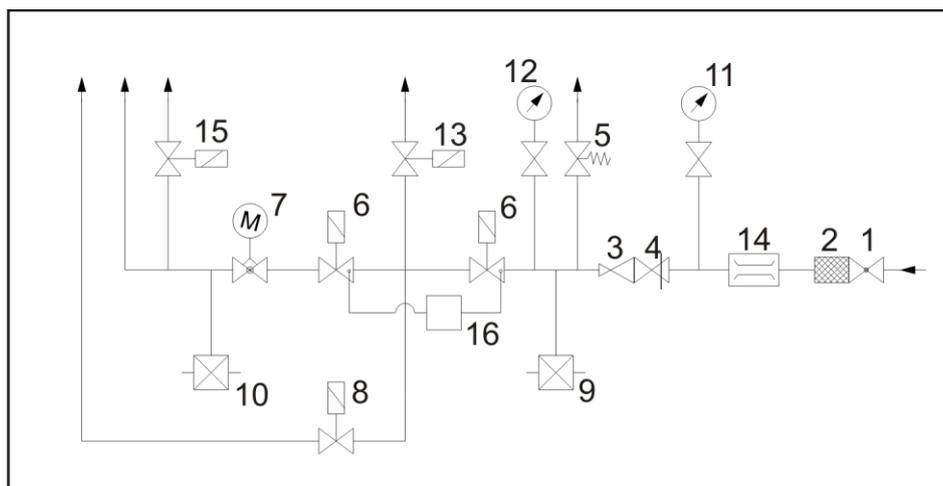
- Desenroscar a célula UV, limpar com um pano suave, montar novamente. Substituir em caso de descoloração.

Com monitorização da ionização:

- Desenroscar a barra de ionização, limpar com um pano suave, montar novamente.

Queimador de superfície a gás – manutenção em função da necessidade

- A substituição das peças danificadas só pode ser efectuada por um técnico, de acordo com os procedimentos descritos (ver página 52). As peças de reposição têm de estar homologadas para a instalação!

Estrutura do trajecto de regulação do gás

Componentes do trajecto de regulação do gás

Pos.	Componentes baixa pressão BP*	Pressão média MD**	França F	Designação	Função
1	x	x	x	Torneira de encerramento	Corte manual
2	x	x	x	Filtro do gás	Protecção contra partículas de sujidade
3	x	x	x	Regulador da pressão	Redução e manutenção da pressão
4	-	x	o	Válvula de	Fecha-se

				bloqueio de segurança	mecanicamente, se p2 ≥ $p2_{soll}$; desbloqueio manual
5	-	x	o	Válvula de purga de segurança	Abre-se, se p2 ≥ $p2_{nominal}$
6	x	x	x	Válvula electromagnética	Fecha e abre a alimentação de gás
7	x	x	x	Tampa de regulação com motor de ajuste	Comanda a quantidade de gás e, assim, a potência do aparelho
8	x	x	x	Válvula do gás de ignição	Fecha e abre a alimentação do gás de ignição
9	x	x	x	Controlador da pressão do gás mín.	Monitoriza a pressão do gás; se não se alcançar o valor limite, ocorre o corte do queimador
10	x	x	x	Controlador da pressão do gás máx.	Monitoriza a pressão do gás; se se exceder o valor limite, ocorre o corte do queimador
11	x	x	x	Manómetro com torneira com botão de pressão	Controlo da pressão
12	o	o	o	Manómetro com torneira com botão de pressão	Controlo da pressão
13	-	-	x	Válvula do gás de fuga	Aberta sem corrente (com imobilização do aparelho)
14	o	o	o	Medidor de fluxo	Contador do gás; medição de V_{gas} (se necessário, montar apenas uma peça de ajuste)
15	o	o	o	Válvula electromagnética	para queimador de 2 marés
16	o	o	o	Aparelho de controlo da estanqueidade	Verificar as válvulas electromagnéticas quanto a estanqueidade

* (< 0,1 bar)
** (> 0,1 - 4 bar)
x montagem prescrita segundo DIN e TRGI
- não necessário
o Equipamento especial

Humidificador por pulverização

Qualidade da água pura e de recirculação

Antes da colocação em funcionamento, é necessário verificar a qualidade da água pura e de recirculação.

Água pura

- Análise da água pura (a realizar, geralmente, pelas empresas municipais locais)
- Dureza total da água inferior a 7° dH
- Cumprimento dos requisitos microbiológicos do decreto sobre água potável

Água de recirculação

Valores limite da qualidade da água de recirculação (recomendação, entre outros, segundo VDI 3803 bem como edição BG e documentação):

Qualidade	**Requisitos normais**	**Zona de processamento de dados**	**Zonas de esterilização e purificação**
Condutibilidade eléctrica (µS/cm)	< 1.000*	< 300	< 120**
Dureza do carbonato (° dH)	< 4	< 4	< 4
Cloreto (g/m³)	< 180	< 180	< 180
Sulfato (g/m³)	< 150	< 100	< 100
Valor pH	7 a 8,5	7 a 8,5	7 a 8,5
Quantidade de germes (KBE/ml)	< 1.000	< 100	< 10
Legionelas (KBE/100ml)	< 100	< 100	< 100
Quantidade de agentes de densificação	2 a 4	2 a 6***	2 a 8***

KBE = Unidades formadoras de colónias

*) eventual correcção da dureza ou dessalinização parcial necessária; com humidificação superior a 95%r.F. condutibilidade eléctrica máx. 800 µS/cm
**) necessário dessalinização total
***) valor inferior sem medidas adicionais para esterilização; valor superior com medidas adicionais

Quantidade de agentes de densificação

Determinação da quantidade de agentes de densificação a partir dos valores da análise da água pura, bem como dos valores limite recomendados para a qualidade da água de recirculação (ver tabela):

Quantidade de agentes de densificação = recomendação valor água de recirculação / valor água pura

É necessário calcular, aqui, a quantidade de agentes de densificação para a condutibilidade eléctrica, a dureza, o teor de cloretos e o teor de sulfatos. O valor mais baixo da quantidade de agentes de densificação calculada deverá situar-se dentro da gama dos valores limite

recomendados (ver tabela). Com valores inferiores a 2, será necessário tomar medidas adicionais para o tratamento da água. Entrar em contacto com uma empresa técnica especializada no tratamento de águas.

Valor de regulação

A partir da quantidade mais baixa de agentes de densificação, é possível apurar os valores de regulação para a monitorização do estado de limpeza:

Valor limite da condutibilidade eléctrica=
valor mais baixo da quantidade de agentes de densificação x condutibilidade eléctrica da água pura
(valor nominal para dispositivo de purga de lamas ou para monitorização com HYGIENECONTROL)

Intervalo de limpeza=
Conteúdo do recipiente x (quantidade de agentes de densificação - 1)/quantidade de água evaporada
(valor de regulação para temporizador de HYGIENECONTROL)

Nota

Estes valores de regulação apurados consistem em valores de referência e não substituem a monitorização adicional da quantidade de germes.
Recomendamos a utilização de sistemas de teste (Dip-Slides). Observar o manual de utilização.

Pressão da água pura

A válvula do flutuador pode funcionar até uma pressão de serviço máxima de 6 bar. Recomendamos uma pressão da água pura de, pelo menos, 3 bar; se necessário, instalar um sistema de aumento da pressão.

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas componentes homologados. Ligar todos os componentes eléctricos à terra.

Limpeza

Limpar o recipiente do humidificador de corpos estranhos, limpar as impurezas com água e detergente (que não forme espuma, valor pH 7 - 9).

Nota

Remover sempre as limalhas metálicas, caso contrário existe perigo de corrosão localizada!

Enchimento

Encher o recipiente do humidificador até 10 a 20 mm abaixo do bocal de evacuação e regular a válvula do flutuador para este nível de água, rodando o parafuso recartilhado.

Nota

No funcionamento do humidificador de pulverização, tem de se garantir um fluxo de ar de, pelo menos, 1 m/s (tendo em conta a secção clara da caixa) contra o sentido de pulverização dos jactos , para evitar a ruptura do rectificador.

Remover de imediato a água tratada das peças galvanizadas. Formação de manchas brancas!

Bomba

Colocar a bomba em funcionamento. Observar o manual de instruções do fabricante da bomba.

!

Atenção
A bomba só pode funcionar com o recipiente suficientemente cheio.
Verificar o sentido de rotação da bomba; se estiver errado, alterar os bornes.

Protecção contra o funcionamento a seco

Regular a protecção contra o funcionamento a seco. A bomba tem de se desligar, se o nível da água cair para menos de 20 mm acima do tubo de aspiração, caso contrário, puxar o cabo do interruptor de flutuador correspondentemente para dentro ou para fora.

Válvula do flutuador

Verificar a válvula do flutuador. Com um nível máximo de água de 10 a 20 mm abaixo do bocal de evacuação, a alimentação de água fresca tem de se desligar.

Adaptabilidade

Num humidificador regulável, com uma pressão do jacto inferior a 0,3 bar, a bomba tem de se desligar. Regulação da válvula de regulação ou do conversor de frequência segundo o manual de instruções do fabricante.

Corte

O humidificador tem de se desligar automaticamente, assim que o aparelho de ventilação for desligado ou falhar.

Estanqueidade

Verificar os tubos exteriores, se necessário, vedar de novo.
Os perfis dos colectores de gotas novos atingem a sua potência máxima de separação apenas passados cerca de 3 dias de funcionamento (efeito de resistência à intempérie).

Monitorização do estado de limpeza

Dispositivo de purga de lamas: Regular o valor nominal da condutibilidade (ver página 57) de acordo com o manual de instruções do fabricante.

CONTROLO DE HIGIENE: Regulação do intervalo de limpeza (ver página 57) bem como do valor limite da monitorização da condutibilidade.

Desinfecção

Para a desinfecção contínua, podem utilizar-se raios UV (com sensores selectivos UV de auto-monitorização).
Utilizar produtos químicos de desinfecção (biocidas), se estiver comprovado que não são prejudiciais para a saúde, na sua concentração de aplicação.

Depois da colocação em funcionamento, inspeccionar semanalmente, durante algum tempo, a quantidade de germes da água de recirculação. Se necessário, corrigir os valores de regulação da monitorização do estado de limpeza.

Cuidado
Um elevado número de germes pode provocar infecções ou reacções alérgicas.
Se o número de germes exceder os valores limite recomendados, limpar imediatamente a instalação ou proceder à sua manutenção. Em caso de dúvida, ou com ressurgimento rápido de germes, recomendamos solicitar inspecção e aconselhamento a um instituto especializado.

Se os valores se situarem abaixo doa valores limite (ver página 57), consultar Manutenção.

Manutenção

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Trabalhos de manutenção

Encher o recipiente do humidificador apenas com água pura, se for necessário humidificar. Fora do período de funcionamento ou em caso de imobililzação superior a 48 horas, o recipiente do humidificador tem de ser limpo e seco.

Humidificador por pulverização – manutenção periódica*
- Esvaziar o recipiente do humidificador e limpar com água pura**

Humidificador por pulverização – manutenção de duas em duas semanas*
- Verificação da quantidade de germes da água de recirculação e comparação com os valores admissíveis (ver página 57). Se se exceder a quantidade de germes recomendada, limpar e desinfectar imediatamente***.
- Informação das superfícies internas quanto a película biológica visível e palpável (camada viscosa), germinação, sujidade, danos ou corrosão; se necessário reparação, limpeza abrasiva manual ou com limpador de alta pressão e desinfecção***. Com depósitos provocados pela incidência de calcário, adicionar à água de recirculação um descalcificante convencional*** com o ventilador parado, deixar actuar algumas horas, esvaziar o recipiente do humidificador e lavar com água pura. Se necessário, desmontar o colector de gotas e os perfis do rectificador para limpar.

Humidificador por pulverização – manutenção semestral
- Verificar o colector de impurezas, a bomba e os tubos quanto a sujidade, formação de camada, estado e funcionamento; se necessário lavar com água pura e reparar, se necessário.
- Verificar a bomba com apoio quanto ao seu funcionamento silencioso e sem vibrações, aquecimento e ruídos; se necessário, reparar
- Verificação do funcionamento e limpeza do eléctrodo de condutibilidade de acordo com a informação do fabricante, se necessário, reparar
- Desenroscar as capas dos bicos pulverizadores e inspeccionar quanto a deposições, se necessário lavar com descalcificantes convencionais***
- Verificar a protecção contra o funcionamento a seco e a válvula do flutuador e, se necessário, ajustar (ver página 59)
- Verificação do funcionamento do dispositivo de purga de lamas, tratamento da água, sistema de desgerminação, descarga de água e evacuação; se necessário, reparar
- Verificar os dispositivos de corte quanto ao seu funcionamento; se necessário reparar ou regular de novo

Humidificador por pulverização – manutenção em função da necessidade
- Secagem através da marcha por inércia do ventilador**
- Lubrificar o apoio do motor da bomba segundo as normas do fabricante. Substituir os rolamentos (o mais tardar depois de decorrido o período normal de vida-útil)
- Em caso de falha do sistema de tratamento da água ou de desgerminação, limpar todos os componentes da instalação
- Reenchimento do recipiente do humidificador com água pura**

*) A manutenção trimestral para humidificadores de ar de extracção não deverá influenciar a qualidade do ar de ventilação.

**)	realizado automaticamente nos aparelhos com CONTROLO DE HIGIENE em função do intervalo de limpeza.

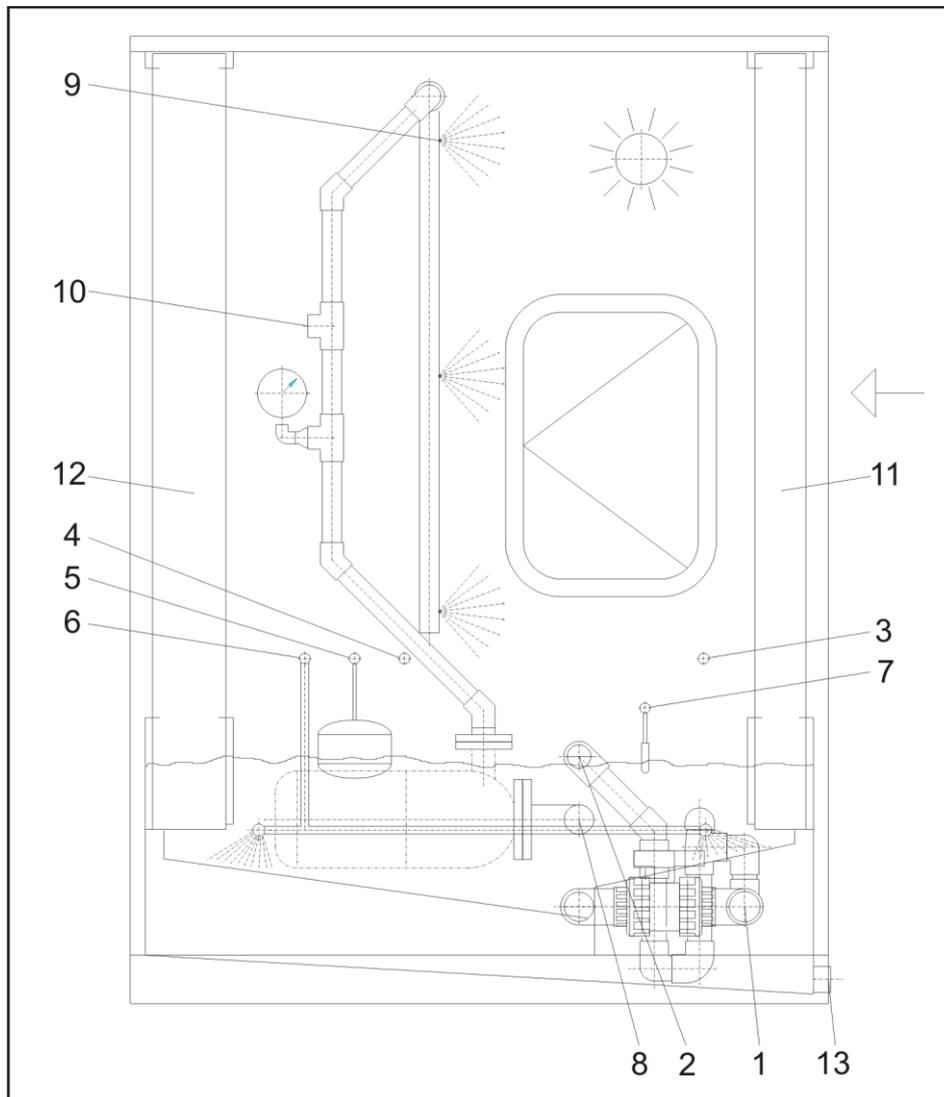
***)	Respeitar a informação do fabricante

Nota

Remover de imediato a água tratada das peças galvanizadas. Formação de manchas brancas!

Colocação fora de funcionamento

- Esvaziar totalmente o recipiente do humidificador, o sifão e a bomba (através do bujão de esvaziamento).
- Desmontar o colector de gotas e os perfis do rectificador para limpar.
- Limpar todo o humidificador de pulverização com detergentes convencionais; se necessário utilizar descalcificante (observar a informação do fabricante).
- Secagem das superfícies interiores através da marcha por inércia do ventilador.
- Reenchimento do recipiente do humidificador, apenas se for necessário humidificar.

Descrição

Equipamento consoante o material fornecido:

1	Esvaziamento	8	Cesto de aspiração
2	Evacuação com sifão externo	9	Conexão de algaraviz com bicos pulverizadores
3	Enchimento rápido	10	Eléctrodo de condutibilidade
4	Limpeza manual	11	Rectificador
5	Válvula do flutuador	12	Colector de gotas
6	Conexão de algaraviz de limpeza	13	Evacuação do recipiente pré-montado
7	Protecção contra o funcionamento a seco bomba		

Nota

Ligar o esvaziamento (1) e a evacuação do recipiente pré-montado (13), em separado, à rede de esgotos. Não esvaziar o recipiente do humidificador para o recipiente pré-montado!

Humidificador de pulverização de alta pressão

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Para mais informações, observar o manual de colocação em funcionamento individual!

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas componentes homologados. Ligar todos os componentes eléctricos à terra.

Água pura

- Água totalmente dessalinizada (permeato de osmose inversa) com máx. 20 µS/cm
- Qualidade da água segundo VDI 6022, VDI 3803 e decreto sobre água potável
- Pressão da água de alimentação: 2 a 8 bar

Ligação da alta pressão

- Verificar o assentamento sem tensão ou fricção do tubo de alta pressão; se necessário, corrigir.
- Verificar a estanqueidade das uniões roscadas no humidificador ou estação de bombas; se necessário, reapertar. Nesta operação, contra-apoiar com uma segunda chave de fendas.
- As uniões roscadas internas não podem ser reapertadas.

Estação de bombas

- Verificar o nível do óleo através do óculo de inspecção ou da vareta de medição ; se necessário, reatestar com o tipo de óleo prescrito (observar a indicação na estação das bombas).
- Verificar a pré-tensão da correia de accionamento; se necessário reapertar com o rolo tensor.
- Verificar o bujão de esvaziamento quanto a estanqueidade; se necessário, reapertar. Para tal, contra-apoiar com uma segunda chave de fendas.
- Arranque da instalação através do modo manual e verificação das funções básicas.
- Verificar o sentido de rotação da bomba; se estiver errado, alterar os bornes.
- Verificação dos dispositivos de protecção, segundo indicação.

Regulador

- Colocar o regulador em funcionamento, segundo indicação.

Manutenção

Intervalo de manutenção

Ver tabela.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Para mais informações, observar o manual de manutenção individual!

Humidificador pulverizador de alta pressão – manutenção de duas em duas semanas

- Verificar a estação de bombas, as uniões de tubos, a grelha rotativa, as conexões de algaraviz incl. bocais, colector de gotas, recipiente do humidificador e superfícies das paredes da caixa quanto a funcionamento, sujidade, danos e corrosão; se necessário, limpar ou reparar*
- Verificar a germinação na zona do fundo do recipiente do humidificador. Se necessário, limpar ou desinfectar*
- Verificar o nível do óleo; se necessário, atestar ou substituir o óleo*
- Lavar o filtro de rede à mão*

Humidificador pulverizador de alta pressão – manutenção semestral

- Verificar os dispositivos de corte quanto ao seu funcionamento; se necessário reparar ou regular de novo

Humidificador pulverizador de alta pressão – manutenção em função da necessidade

- Substituição de peças de desgaste*

*) Respeitar a informação do fabricante

Nota

Remover de imediato a água tratada das peças galvanizadas. Formação de manchas brancas!

Colocação fora de funcionamento

Esvaziar todos os componentes com água e secá-los.
Limpar totalmente o humidificador pulverizador (respeitar a informação do fabricante).

Válvula de sobrepressão

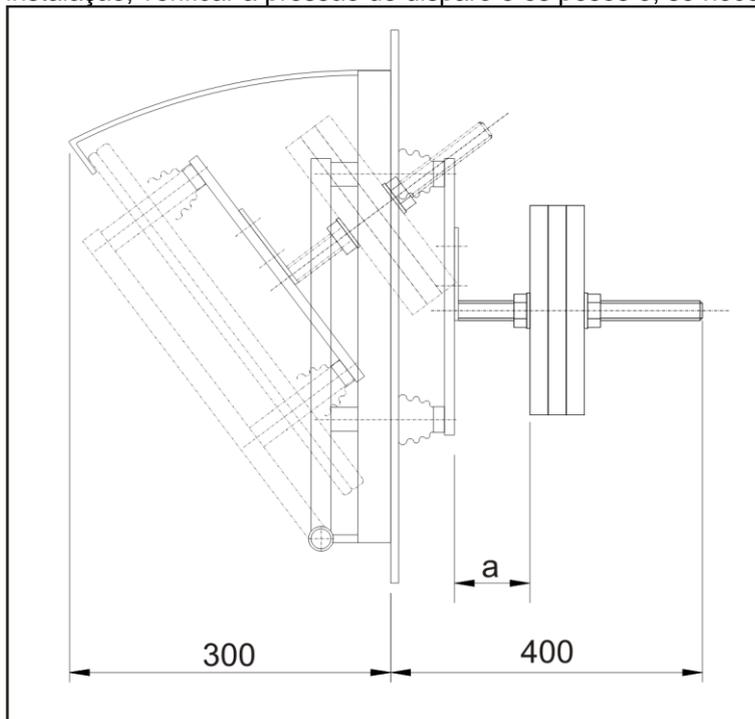
Colocação em funcionamento

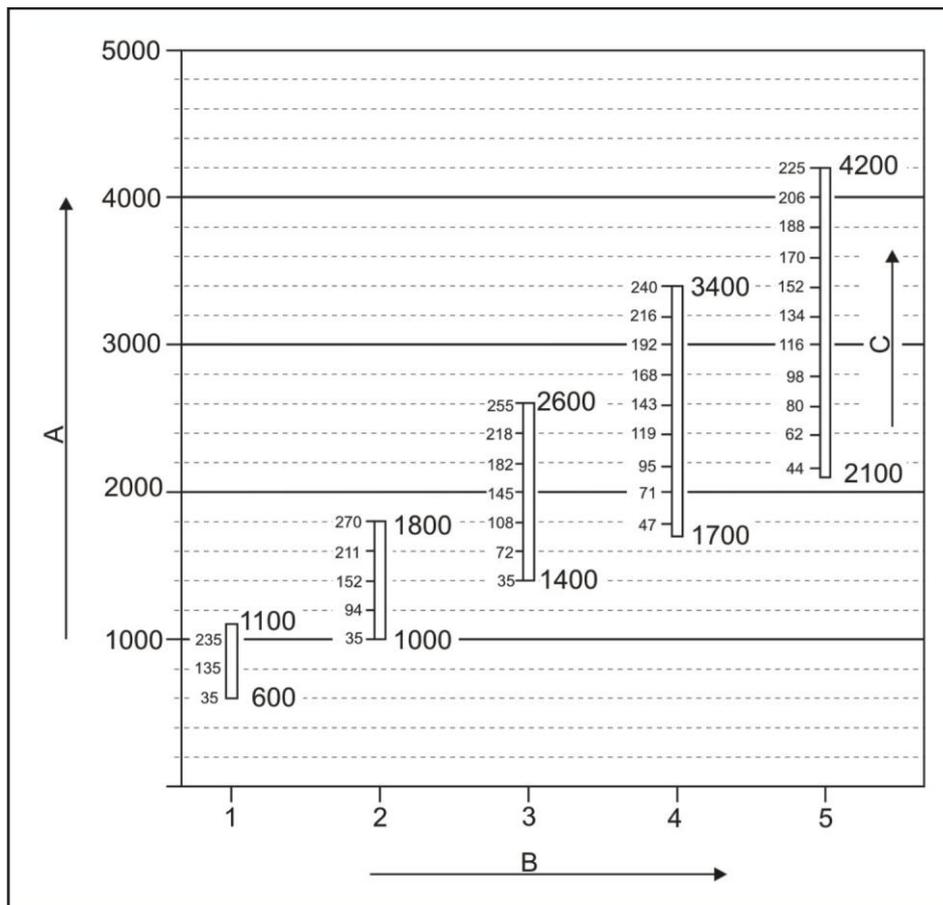
Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
A insuflação ou jacto de ar sob elevada pressão, devido ao disparo acidental da válvula de pressão, pode causar danos pessoais e materiais!
Os dispositivos de protecção, segundo a norma DIN EN ISO 12100, têm de estar montados e activos.

Regulação

A pressão de disparo ou de encosto da válvula de sobrepressão na parede do aparelho ou da conduta, pode variar em função da regulação em altura, alteração da quantidade e distância dos pesos (ver curva característica) .
A pré-instalação é efectuada com a medida-a indicada.

Simulando a pressão máxima na rede com registos, geralmente existentes em qualquer instalação, verificar a pressão de disparo e os pesos e, se necessário, reajsutar.

Cuidado
Perigo de danos pessoais e materiais se a pressão máxima permitida para a instalação for excedida!

Curva característica da pressão de disparo e de encosto

A Pressão de disparo (Pa)
B Quantidade de placas de peso (unidades)
C Medida da distância a (mm)

Manutenção

Intervalo de manutenção

Anualmente. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Válvula de sobrepresão – manutenção periódica

- Verificar a válvula de sobrepressão quanto ao funcionamento, a corpos estranhos, sujidade, danos e corrosão
- Tratar todas as peças móveis com spray lubrificante e de conservação
- Tratar a junta com vaselina
- Verificar a pressão de disparo, se necessário regular

Válvula de sobrepressão – manutenção em função da necessidade

- Limpar a válvula de sobrepressão, eliminar danos e corrosão
- Limpeza com pano húmido, se necessário, utilizar detergente dissolvente de gordura e óleo

Técnicas de medição, controlo e regulação (MSR)

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas componentes homologados. Ligar todos os componentes eléctricos à terra.

Condições prévias

Têm de estar preenchidas todas as condições prévias como acessibilidade, montagem concluída de aparelhos e condutas e disponibilidade permanente de todos os meios de alimentação. Para além disso, tem de ser possível operar a instalação nos pontos operacionais exigidos.
A colocação em funcionamento só pode ser efectuada por uma empresa técnica especializada em técnicas de medição, controlo e regulação (MSR).
No início dos trabalhos de colocação em funcionamento, o técnico deverá ser informado, por uma pessoa a designar pelo cliente, das localizações específicas da instalação.

Tarefas

Realizar os seguintes trabalhos separadamente:
- Verificação das unidades em campo quanto à correcta montagem
- Verificação de todas as ligações eléctricas no armário de distribuição e nas unidades em campo
- Verificação do funcionamento dos sensores e actuadores fornecidos
- Configuração dos reguladores e das sub-estações DDC, incluindo o carregamento de programas de regulação e de controlo por software específicos do projecto
- Colocação em funcionamento com todos os pontos de informação ligados
- Adaptação dos parâmetros às condições de serviço da instalação técnica, definição e regulação em função dos valores nominais e grandezas de referência indicados
- Verificação dos programas de controlo
- Instrução do pessoal operador designado pelo cliente na sequência dos trabalhos de colocação em funcionamento

Manutenção

Pessoal de manutenção

Os trabalhos de manutenção só podem ser realizados por pessoal técnico devidamente especializado.

Contrato de manutenção

Recomendamos a celebração de um contrato de manutenção com uma empresa técnica especializada na tecnologia de medição, controlo e regulação (MSR).

Intervalo de manutenção

Anualmente. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Armários de distribuição, painéis de comando, comandos – manutenção periódica

- Verificar quanto a uma instalação correcta e funcional e condições ambientais
- Verificar quanto a sujidade, corrosão e danos
- Verificar a integralidade das coberturas de protecção
- Verificar as uniões das ligações quanto ao funcionamento eléctrico/mecânico, em especial o condutor de protecção
- Verificar os elementos funcionais (por ex. dispositivos de comando e indicação)
- Verificar os sinais de entrada (por ex., sensores, grandezas de referência) quanto à uniformização com o valor nominal
- Verificar dispositivos de controlo visuais e sonoros
- Verificar os contactores e os relés quanto a desgaste e danos (por ex., desgaste dos contactos)
- Verificar os processos de comutação e comando (por ex., função de protecção contra geada)
- Verificar os dispositivos de segurança (por ex. disparadores térmicos)
- Verificar a regulação dos componentes doarmário de distribuição (por ex. relé temporizador)
- Verificar a função de comando manual, automática e à distância

Armários de distribuição, painéis de comando, comandos – manutenção em função da necessidade

- Limpeza de conservação funcional
- Regular, ajustar e apertar os elementos funcionais (por ex. dispositivos de comando e indicação)
- Equilibrar os sinais
- Reajustar

Sensor do valor de medição, dispositivos de segurança e monitorização – manutenção periódica

- Verificar quanto a uma instalação correcta e funcional e condições ambientais
- Verificar quanto a sujidade, corrosão e danos
- Verificar as junções das ligações quanto ao funcionamento electric / mecânico, em especial condutor de protecção
- Medir as grandezas de medição físicas no local de medição e registar em relatório
- Verificar os sinais de medição eléctricos, electrónicos e pneumáticos

Sensor do valor de medição, dispositivos de segurança e monitorização – manutenção em função da necessidade

- Limpeza de conservação funcional
- Reajustar, regenerar

Regulador e módulos adicionais – manutenção periódica

- Verificar quanto a uma instalação correcta e funcional e condições ambientais
- Verificar quanto a sujidade, corrosão e danos
- Verificar os dispositivos de tensão natural (por ex. baterias compensadoras, acumuladores)
- Verificar as junções das ligações quanto ao funcionamento eléctrico/mecânico, em especial condutor de protecção
- Verificar os elementos funcionais (por ex. dispositivos de comando e indicação)
- Verificar os sinais de entrada eléctricos, electrónicos e pneumáticos (por ex. sensores, reguladores á distância, grandezas de referência)
- Verificar o funcionamento do regulador e o sinal de regulação

- Verificar o circuito de regulação em função dos parâmetros de regulação tendo em conta todas as funções adicionais

Regulador e módulos adicionais – manutenção em função da necessidade
- Substituir os acumuladores
- Limpeza de conservação funcional
- Regular, ajustar e apertar os elementos funcionais (por ex. dispositivos de comando e indicação)
- Equilibrar os sinais
- Ajustar o funcionamento do regulador e o sinal de regulação
- Ajustar o circuito de regulação em função dos parâmetros de regulação tendo em conta todas as funções adicionais

Aparelhos de regulação – manutenção periódica
- Verificar quanto a uma instalação correcta e funcional e condições ambientais
- Verificar quanto a sujidade, corrosão e danos
- Verificar a estanqueidade exterior (por ex. bujões de vedação da válvula)
- Verificar as junções das ligações quanto ao funcionamento eléctrico / mecânico, em especial condutor de protecção
- Verificar os sinais de entrada eléctricos, electrónicos e pneumáticos e a zona de regulação de trabalho
- Verificar o funcionamento do sensor de posicionamento e de valor limite e do interruptor de fim de curso
- Reajustar

Aparelhos de regulação – manutenção em função da necessidade
- Lubrificar (por ex. fuso da válvula)
- Limpeza de conservação funcional

Software – manutenção periódica
- Efectuar a protecção de dados
- Conservação da última cópia criada do programa e dos dados

Software – manutenção em função da necessidade
- Reprodução da última cópia criada do programa e dos dados

Grupo de regulação hidráulica

Colocação em funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Nas operações de enchimento, purga ou esvaziamento, utilizar apenas produtos à temperatura ambiente, uma vez que existe perigo de queimadura/congelação.

Cuidado
Para evitar queimaduras na pele, não tocar nas superfícies quentes / frias.

Nos aparelhos ATEX, utilizar apenas componentes homologados. Ligar todos os componentes eléctricos à terra.

Garantir uma margem suficiente entre a temperatura máxima da superfície do permutador de calor, devido à temperatura do produto, e a temperatura mínima de combustão da mistura existente potencialmente explosiva, segundo a norma EN 1127.

!

Atenção
Não exceder os níveis de pressão permitidos!
Respeitar a ficha de dados do projecto.
Nos grupos de regulação com recuperação de calor regenerativo (por ex. sistema com união de circuitos) seleccionar a quantidade de produto anti-congelante em função da temperatura mais baixa do ar exterior (respeitar a informação do fabricante!).

Verificações

Verificação quanto a:

- montagem correcta de todos os componentes
- ligação correcta do avanço e do retorno (princípio de contra-corrente)
- correcto assentamento de todas as uniões roscadas e bujões de vedação
- mobilidade de todas as válvulas, corrediças e tampas

Enchimento

Lavar a instalação (remoção de partículas de sujidade) e enchê-la com o fluído do dispositivo de transferência térmica indicado na ficha de dados do projecto, na respectiva concentração. Qualidade da água segundo VDI 2035. Esta operação de enchimento do grupo de regulação também pode ser efectuada em conjunto com o enchimento do sistema de tubagens. Verificar, já durante o enchimento, a estanqueidade dos pontos de união; se necessário, reapertar as uniões roscadas e os bujões de vedação.

Purgar

Quando o sistema é carregado de acordo com a VDI 2035, o equipamento de controlo e o sistema devem ser purgados com cuidado no ponto mais elevado do sistema.
Abrir o dispositivo de recuperação de purga previsto para este efeito. Também é válido para bombas com dispositivos de purga (por exemplo, bombas centrífugas de alta pressão em sistemas de alta eficiência). Observar as instruções do fabricante.
Em sistemas com bombas não completamente purgados, bolsas de ar podem causar uma redução de capacidade e danos graves da bomba.

Verificação da pressão

Efectuar opcionalmente segundo DIN 4753, parte 1.

! **Atenção**
Observar aqui os níveis de pressão admitidos.

Sentido de rotação

Verificar as bombas e o motor de ajuste quanto ao sentido de rotação correcto. Se o sentido de rotação estiver errado, alterar os bornes

Sistema hidráulico

Realizar opcionalmente a colocação em funcionamento hidráulica, através da regulação e compensação das pressões (por ex. através de um dispositivo de regulação da pressão).

Vapor

Nos grupos de regulação do vapor, verificar adicionalmente a livre descarga do condensado (todas as válvulas de bloqueio do condensado têm de estar abertas).

Manutenção

Purgar

Bombas com dispositivos de purga (por exemplo, bombas centrífugas de alta pressão em sistemas de alta eficiência) devem ser purgados novamente duas semanas após o comissionamento. Observar as instruções do fabricante.
Caso contrário, rolamentos e retentores podem ser danificados.

Intervalo de manutenção

De 3 em 3 meses. Aparelhos ATEX mensalmente.

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Cuidado
Para evitar queimaduras na pele, não tocar nas superfícies quentes / frias.

Cuidado
Antes do início dos trabalhos, deixar arrefecer / aquecer os componentes à temperatura ambiente.

Cuidado
Ao atestar, purgar ou esvaziar, evitar o contacto do corpo com a salmoura. Perigo de envenenamento e causticação! Respeitar a informação do fabricante.

Grupo de regulação hidráulica – manutenção periódica

- Verificar o grupo de regulação quanto a sujidade, danos, corrosão e estanqueidade
- Purgar bomba e conjunto hidráulico
- Verificar os dispositivos de filtragem, se necessário limpar
- Verificar todas as válvulas, corrediças e registos quanto a mobilidade, se necessário, lubrificar o fuso segundo a informação do fabricante
- Verificar os dispositivos de sobrepressãoquanto à pressão de disparo
- Efectuar a manutenção das bombas, válvulas de regulação e motores de ajuste, segundo a informação do cliente

Grupo de regulação hidráulica – manutenção em função da necessidade
- Limpar o grupo de regulação hidráulica, eliminar danos, fugas e corrosão
- Reapertar as uniões roscadas e os bujões de vedação

Colocação fora de funcionamento

Em caso de imobilização mais prolongada, em especial com perigo de congelação, o grupo de regulação tem de ser totalmente esvaziado. Para tal, abrir todos os dispositivos de purga e esvaziamento.
Em seguida, soprar o grupo de regulação com ar (ar comprimido, ventiladores, etc.) para completar o esvaziamento.

Colocação fora de funcionamento

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Se a instalação for colocada fora de funcionamento por um período mais prolongado, respeitar as instruções descritas em componente individual. Para além disso, respeitar obrigatoriamente as informações individuais dos fabricantes dos componentes (se necessário, solicitar essas informações)!
Lembrar, em especial no Inverno, que existe risco de congelação.

Desmantelamento, Eliminação como resíduo

Cuidado
Respeitar as normas gerais de segurança da página 3!

Depois de decorrido o período de utilização, solicitar a uma empresa técnica autorizada o desmantelamento do aparelho. Para evitar danos pessoais ou materiais durante o desmantelamento da instalação, cumprir as medidas de precaução descritas em cada componente individual, bem como as informações individuais dos fabricantes dos componentes.

Todos os componentes e produtos de serviço (por exemplo, óleos, refrigerante, salmouras, baterias) devem ser eliminados de acordo com os regulamentos locais. As peças metálicas e de plástico devem ser devidamente separadas e recicladas, para poupar recursos.
As peças de plástico moldadas por injecção possuem uma marca de identificação do material; os perfis de plástico prensados por extrusão são sempre compostos por policloreto de vinilo (PVC).